

# Estrategias de manejo agropecuario en escenarios de sequía

Octubre 2022

Unidad Integrada Balcarce (INTA-FCA, UNMdP)  
IPADS (INTA Balcarce-CONICET)

**SITUACIÓN  
ACTUAL**

Lewczuk N., Echarte, L.  
Laboratorio de agrometeorología  
INTA, IPADS (INTA BALCARCE-CONICET)  
eeabalcarge.agromet@inta.gob.ar

## Estado actual de las precipitaciones en la EEA Balcarce y pronóstico

### Condiciones actuales

Las condiciones hídricas actuales en los partidos que conforman la región sudeste de Buenos Aires (Balcarce, Benito Juárez, Gral. Pueyrredon, Gral. Alvarado, La Madrid, Laprida, Lobería, Necochea, Olavarría, Tandil) son preocupantes. Desde abril de este año, excepto en julio, se han registrado lluvias mensuales menores a las que normalmente ocurren en todos los partidos. En la tabla 1 se presentan los datos de precipitación para agosto, septiembre y la primera decena de octubre 2022. En particular, las precipitaciones de septiembre fueron extremadamente bajas (80% menores que lo que normalmente ocurre, en promedio de todos los partidos) y esta situación no ha ocurrido en los últimos 50 años en Balcarce, ni en los últimos 10 a 12 años para el resto de los partidos (excepto en Olavarría y Gral. Pueyrredon que presentaron lluvias similares a las de septiembre de este año, en el año 2015).

**Tabla 1.** Precipitaciones durante 2022 y precipitaciones históricas para los meses de agosto, septiembre y octubre y frecuencia de ocurrencia.

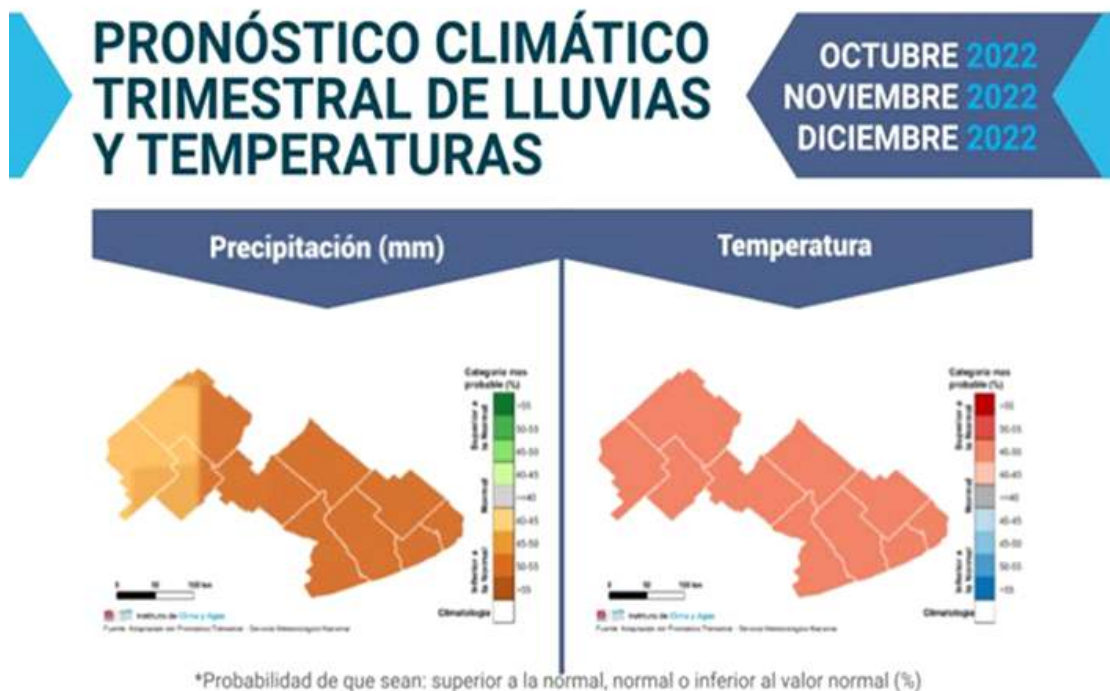
Partidos	Mes	Precipitaciones en 2022 (mm)	Histórica* (mm)	Frecuencia de ocurrencia
Balcarce	Agosto	30	52	0,5
	Septiembre	13	61	0
	Octubre (día 1 a 10)	14	25	0,4
Gral. Pueyrredon	Agosto	39	73	0,5
	Septiembre	26	72	0,1
	Octubre (día 1 a 10)	10	22	0,3
Benito Juárez	Agosto	26	75	0,3
	Septiembre	7	70	0
	Octubre (día 1 a 10)	6	15	0,2
Olavarría	Agosto	39	52	0,6
	Septiembre	13	68	0,1
	Octubre (día 1 a 10)	11	21	0,4
Tandil	Agosto	31	63	0,5
	Septiembre	8	68	0
	Octubre (día 1 a 10)	14	15	0,5

Nota:\*Las precipitaciones históricas y las frecuencias de ocurrencia (es decir, número de años en el total de años analizados) de precipitaciones menores o iguales a las de este año, están calculados para las series de años disponibles, que es de 50 años para Balcarce (Estación Agrometeorológica INTA Balcarce), 12 años para Gral. Pueyrredon y Benito Juárez y 10 años para Tandil y Olavarría (Estaciones Meteorológicas del Servicio Meteorológico Nacional).

## ¿Qué podemos esperar de las condiciones Niña en Balcarce?

En los últimos 50 años, se han registrado condiciones Niña en 21 años para los trimestres de octubre a diciembre (OND) y noviembre a enero (NDE). En esos años NIÑA en Balcarce, del 71% al 81% de los años presentaron precipitaciones menores que la histórica en octubre, noviembre y diciembre; mientras que el 56% de los años presentó menores precipitaciones que la histórica en enero. En esos años de menos precipitaciones, la disminución promedio fue de 41% ( $\approx 39$  mm menos de precipitación por mes de octubre a enero); en diciembre ocurrieron las mayores reducciones de precipitación (52% menos precipitación que la histórica en promedio,  $\approx 51$  mm menos).

Los pronósticos elaborados en conjunto por el Servicio Meteorológico Nacional e instituciones públicas como el INTA, estiman que continuarán las condiciones de bajas precipitaciones. Además, se esperan temperaturas mayores a las normales para la época lo cual podría incrementar las condiciones de escasez de agua en el suelo (Figura 1).



**Figura 1**

Pronóstico climático y trimestral de lluvias y temperaturas para octubre, noviembre y diciembre de 2022.

**SEQUÍA Y  
RECURSOS  
HÍDRICOS**

Marino Puricelli (Géol., PhD)  
Grupo Conservación de Suelos y Agua  
INTA, IPADS (INTA BALCARCE-CONICET)  
puricelli.marino@inta.gob.ar

## Riego y uso del agua en las poblaciones

En nuestra región, los recursos hídricos disponibles para uso productivo y consumo humano son los subterráneos. Concretamente el agua proveniente del acuífero freático. Los niveles de este acuífero se mantienen en función de la recarga, que es el ingreso del agua de lluvia a través de los suelos. La cantidad de agua de la recarga corresponde a una porción de la lluvia caída anualmente durante los meses de abril a agosto incluido, donde la evapotranspiración es, en promedio, menor que la precipitación caída. Así, normalmente, durante el período de recarga los niveles freáticos se elevan paulatinamente, y comienzan a descender en el verano, para volver a crecer en el período de recarga del año siguiente. Quedan claro que una menor recarga implica menor recurso hídrico disponible, y que esa situación se agrava si no se revierten las condiciones climáticas.

A partir de los datos de la Estación Agrometeorológica de la EEA Balcarce, se puede comprobar que desde el año 2019 al presente, los valores totales anuales de evapotranspiración son mayores a los totales anuales de precipitación. Significa que las demandas totales anuales de agua del ambiente son mayores a las lluvias totales anuales registradas. Más concretamente, en el período abril-agosto entre los años 2019 a 2022, la diferencia entre los totales de Evapotranspiración y Precipitación son, en todos los casos mayores que los valores promedios registrados entre los años anteriores desde 1971. Esto indica claramente una reducción de la recarga en la zona que impacta directamente sobre los recursos hídricos. Esta situación afecta a las cuencas hídricas de la región, con menores caudales superficiales en los arroyos y descenso o falta de recuperación de los niveles freáticos. Localmente, en recientes registros del nivel freático en la EEA Balcarce (representativos de los sectores altos de la subcuenca del Arroyo Crespo, perteneciente a la Cuenca del Arroyo Grande) se ha comprobado el descenso de los mismos entre junio y el presente, avalando los resultados anteriores.

Más allá de las lógicas variaciones locales de la lluvia y el reto de las condiciones climáticas, la situación descrita se repite en toda la región, por lo cual queda claro que el recurso hídrico se encuentra sometido a un claro estrés. En consecuencia, se recomienda extremar las medidas para el su uso cauteloso y conservacionista. Concretamente, en las cuencas de la región se recomienda desarrollar labores que favorezcan la cobertura constante del suelo y generando condiciones favorables a la infiltración, permitiendo que el agua de lluvia ingrese al suelo y al acuífero, evitando exponerlos a situaciones que provoquen la generación de escurrimientos superficiales y corridas de agua y pérdida de suelos. En cuanto al riego, se recomienda sólo realizar las aplicaciones necesarias para el adecuado desarrollo del cultivo, concentrándose en los momentos del mismo. Para esto se hace más que necesario en estos momentos basarse para la toma de decisiones de riego en la información proveniente del monitoreo continuo de la humedad de suelo, la lluvia y la lámina que efectivamente aplican los equipos de riego. El mismo criterio de uso consciente se hace extensiva al agua corriente que se consume en las poblaciones y ciudades de la zona, donde es recomendable evitar pérdidas o fugas en la red y un uso doméstico cuidadoso de la misma.

**PRODUCCIÓN  
AGRÍCOLA**

Hernán Urcola  
IPADS (INTA BALCARCE-CONICET)  
urcola.hernan@inta.gob.ar

**Economía**

## **Evaluación del impacto esperado de la sequía en el rendimiento económico del cultivo de trigo**

Dentro de la situación apremiante en lo referido a disponibilidad hídrica, se constatan situaciones heterogéneas entre lotes dependiendo de su historia y de su manejo. En el rango de situaciones, identificamos lotes que llegaran a cosecharse y otros que seguramente no. Una referencia disponible sobre los rendimientos esperados dadas las condiciones actuales es generada por la herramienta Prorindes (<https://prorindes.smn.gob.ar/>). Prorindes utiliza los modelos de simulación de cultivos de la familia DSSAT para estimar los rindes a cosecha de acuerdo a las condiciones actuales de clima e incorporando parámetros de suelo y manejo del cultivo.

De acuerdo a esta herramienta, al momento de elaboración de este artículo, para la localidad de Tandil, la reducción del rendimiento esperable para el cultivo de trigo sería de entre un 23% para ciclos intermedios-largos y de un 38% para ciclos intermedios-cortos, con respecto al rinde promedio de la localidad, estimado en 4.997 kg/ha y en 4.793 kg/ha, respectivamente. Sin embargo, estos porcentajes de reducción del rendimiento podrían incrementarse de no registrarse lluvias significativas en los próximos días.

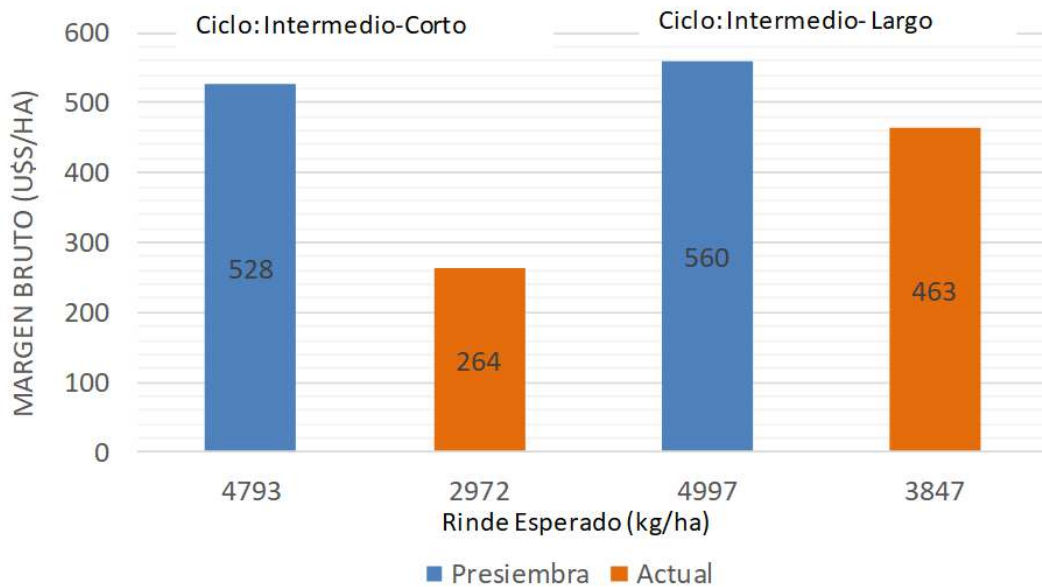


### **¿Qué nos dicen los registros previos de sequías anteriores?**

Tomando los rendimientos a nivel del partido de Balcarce de los últimos 15 años de SAGyP, el año con menor rendimiento registrado corresponde a 2008. En este año se registró una sequía que se intensificó a partir del mes de septiembre, alcanzándose un rendimiento promedio para el partido de Balcarce fue de 2.908 kg/ha, el cual resultó ser un 34% menor que el rendimiento promedio de la serie de 15 años, de 4.393 kg/ha.

Este año, la noticia alentadora es que los precios son altos, especialmente para trigo, cuyo precio se incrementó desde el momento de la siembra en un 13%. Este incremento va a compensar en parte la caída en rendimiento amortiguando la reducción en ingresos y márgenes.

Considerando las previsiones de Prorindes, de principios de Octubre, y a los precios actuales para el trigo enero 2023 (344 U\$S/tn) se puede esperar una reducción en el margen bruto, considerando campo propio y labores contratadas, que va desde un 17% para los ciclos más largos hasta un 50% para los ciclos más cortos, de acuerdo a las condiciones de hoy<sup>1</sup>. En estas condiciones tendríamos un rendimiento de indiferencia de 21 qq/ha, es decir cosechando esta cantidad, obtendríamos un margen bruto igual a cero. Para los lotes que no lleguen a cosecharse, la pérdida constituiría todo el costo de implantación y protección del cultivo, que para la zona de Mar y Sierras se estima en 516 U\$S/ha a 567 U\$S/ha, para ciclos cortos y largos, respectivamente.



**Figura 1**

Márgenes brutos esperados para el cultivo de trigo, en campo propio y con labores contratadas, en la situación de presiembra y en la situación actual, según el rendimiento proyectado

Las próximas semanas serán importantes para definir que lotes pueden llegar a cosecha y cuáles no. Considerando aquellos lotes que puedan cosecharse, es importante monitorear la evolución de los precios para tratar de capturar estos altos valores, en cuanto se pueda determinar una cantidad y calidad mínima a cosechar.

En Argentina existen seguros paramétricos que cubren eventos de sequía, pero por el momento están destinados a cultivos de verano y lechería.

<sup>1</sup> - Dada la heterogeneidad de situaciones de producción, los resultados publicados aquí no representan ninguna situación determinada, sino que constituyen una referencia promedio sobre el beneficio económico parcial de las alternativas productivas analizadas. Cada productor deberá adecuarlos a su condición particular.

**PRODUCCIÓN  
AGRÍCOLA**

Montoya, M.R.A.; Faberi, A.J.  
Grupo Sanidad Vegetal/ Patología Vegetal y Terapéutica Vegetal  
Unidad Integrada Balcarce (INTA-FCA)  
IPADS (INTA Balcarce-CONICET)  
[montoya.marina@inta.gob.ar](mailto:montoya.marina@inta.gob.ar)

**Sanidad de cultivos**

## Consideraciones generales sobre manejo sanitario de cultivos

### ¿Qué ocurre con los patógenos y las enfermedades en escenarios de sequía?

La falta de humedad debida a un bajo nivel de precipitación o rocío o a una baja humedad relativa quizá es la causa más común de escape de las plantas a las enfermedades. Muchas de las consultas recibidas en un laboratorio de Patología Vegetal durante una campaña con este escenario han surgido como resultado de síntomas asociados a estrés/es ambiental/es. Ciertamente, la escasez de agua en los lotes y las temperaturas extremas (por frío o calor) afectan, en términos generales, tanto al crecimiento y desarrollo de los cultivos como al desarrollo de las enfermedades. En general, plantas estresadas pueden volverse más vulnerables ante estreses bióticos.

En relación con los patógenos, la mayoría pueden persistir durante más o menos tiempo en o sobre semillas, rastrojos y/o el suelo, en algunos casos con estructuras de resistencia. La mayoría de las enfermedades (típicamente las foliares) requiere la presencia de una película de agua sobre la planta o una alta humedad relativa en casi cualquier etapa de su ciclo de vida. Cuando no ocurren por un tiempo suficiente suele verse frenada y/o disminuida. Ciertos patógenos, no obstante, pueden tener impacto en condiciones que son estresantes tanto para las plantas como para otros microorganismos. Estos patógenos suelen afectar el sistema de raíces y tallo de numerosos cultivos y malezas, persisten en el suelo, afectan tempranamente en general y se manifiestan también en estadios avanzados. El diagnóstico suele ser complejo, aunque necesario, ya que se presentan simultáneamente y se asocian con estrés ambiental (algo muy típico de las especies de *Fusarium* spp o *Macrophomina phaseolina*). El manejo de este tipo de complejos de patógenos es un desafío en cualquier escenario meteorológico (con o sin déficit hídrico) y requiere un enfoque integrado, que debe iniciarse con un diagnóstico adecuado, ya sea de la semilla a sembrar como de plantas durante la campaña.

La posibilidad de que se desarrollen enfermedades conforme avanza el ciclo del cultivo y la posibilidad del control de las mismas deben considerarse lote a lote, incluso en escenarios con sequía. Las variaciones en el manejo previo, que incluye a los antecesores, sistema de labranza, la presencia de puentes verdes y marrones y las características topográficas y edáficas de cada lote productivo pueden generar diferencias en el desarrollo y progresión de enfermedades.

### ¿Qué ocurre con la eficacia de los productos fungicidas en escenarios de sequía?

La eficacia de control de los productos fungicidas depende en parte del estado fisiológico de la planta. Por lo tanto, el déficit por bajos niveles de agua disponible en el perfil de suelo y en el ambiente en general alteran el normal metabolismo de las plantas para crecer y desarrollarse y su

interacción con el ingrediente activo. Es decir, en escenarios de sequía, no solo estarán afectados el comportamiento de las plantas y los patógenos, sino también de los productos químicos.

En el caso de los curasemillas, estos se utilizan en dosis relativamente bajas y permiten disminuir una de las fuentes de inóculo que puede ser importante ya sea para el desarrollo del cultivo que se está implantando como para el inóculo futuro en lotes donde algunos patógenos pueden estar ausentes o en niveles bajos. Por lo tanto, la aplicación de esta herramienta puede ser necesaria sobre todo en aquellos lotes en los cuales hay un planteo a largo plazo de manejo de enfermedades. Cabe recordar que, además, los complejos de patógenos presentes en el suelo / semilla, están en una evolución constante e impredecible, pudiendo generar que la eficacia en condiciones de campo se vea disminuida. Ante este complejo escenario, apelar al uso de genotipos de mejor comportamiento cuando estén disponibles, sumado a prácticas de manejo cultural (rotación de cultivos no hospedantes, manejo de rastrojos, manejo de malezas hospedantes alternativos) serán opciones más promisorias.

En el caso de los fungicidas de aplicación foliar, es importante definir la oportunidad de aplicación o no, no solo dependerá de la presión de enfermedad presente y su evolución sino también la aplicación que asegure la calidad de aplicación. El estrés hídrico en las plantas puede interferir sobre la normal absorción, distribución y metabolización de fungicidas. Por lo tanto, considerar la aplicación en horarios del día menos estresantes o situaciones puntuales de precipitaciones pueden tener un rol importante en la efectividad del producto.

En lotes/ambientes cuyas características puedan permitir el avance de alguna enfermedad deberá mantenerse como prioridad la toma de decisiones basadas en:

- » **Análisis rutinario de calidad y sanidad de la semilla** a utilizar, para decidir la protección inicial de la misma y/o conocimiento sobre la presencia de inóculo en el suelo del lote.
- » El **monitoreo de los lotes de manera intensiva** tanto en cultivos actuales como los futuros, registrar el avance de enfermedades, analizar el daño ya producido y el potencial del cultivo. Se deberá prestar atención a los sectores diferenciados de un lote/establecimiento (lomas y bajos, por ejemplo).
- » El **cumplimiento de umbrales mínimos o de criterios relevantes para el desarrollo de enfermedades**. Para algunos patosistemas importantes de cultivos extensivos existen umbrales y modelos que indican la necesidad de aplicación a partir de cierta intensidad de desarrollo de síntomas y/o la ocurrencia de uno o más factores de riesgo. En la mayoría de estos criterios y umbrales está involucrada la ocurrencia de determinados niveles de lluvias o humedad relativa del ambiente y la presencia de síntomas de enfermedad, pero también influyen el cierre del entresurco, posibilidad del ascenso vertical de síntomas, antecesor, labranza, inóculo en rastrojos, tratamiento químico de la semilla, ciclo del cultivar y potencial del lote.
- » La **relación costo-beneficio** de aplicar un fungicida durante el desarrollo del cultivo en tales escenarios. Además del impacto ambiental y económico, es necesario tener siempre presente que las aplicaciones no recomendadas de productos siempre pueden ser además, un riesgo para la selección de biotipos resistentes de los patógenos. Acudir a un/a ingeniero/a agrónomo/a en caso de dudas sobre la utilización oportuna y adecuada de insumos químicos para enfrentar adversidades bióticas.



**PRODUCCIÓN  
AGRÍCOLA**

Panaggio, N.H, Gianelli, V.  
Grupo Manejo de malezas y Herbicidas  
Unidad Integrada Balcarce (INTA-FCA),  
IPADS (INTA BALCARCE-CONICET)  
panaggio.nestor@inta.gob.ar

## **Manejo de malezas y herbicidas en escenarios de sequía**

### **¿Qué sucede con la eficacia de control de herbicidas preemergentes y la residualidad herbicida en escenarios de sequía?**

Importancia del contenido de humedad de suelo para el control de malezas y la residualidad herbicida

1. Permite que los herbicidas residuales se absorban por las malezas: Los herbicidas solo son absorbidos por los pelos radiculares de las raíces ó tallos emergentes de las malezas cuando están disueltos en el agua
2. Permite que los herbicidas residuales se incorporen y distribuyan en una capa de suelo de pocos cm (2-3 cm): El agua en forma de lluvia o riego permite que la película original de herbicida profundice y genere una capa de mayor espesor
3. Permite que los herbicidas residuales puedan ser desorbidos de los coloides del suelo y estén disponibles en la solución del suelo: El agua del suelo compite por los lugares de adsorción de los coloides liberando parte de las moléculas del herbicida que quedarán disponibles para las malezas, microorganismos y movimiento del agua en los poros

En escenarios con sequía el control de malezas debe planificarse lote a lote, debido a que las variaciones de suelo, de ambiente y de manejo productivo generan diferencias en los niveles de agua disponibles en el perfil de suelo y ésta, que puede condicionar la acción de los herbicidas.

La eficacia de control de herbicidas residuales preemergentes puede verse reducida debida a la escasez de precipitaciones y de agua en el perfil del suelo. Normalmente se requieren de precipitaciones posteriores a la aplicación de herbicidas preemergentes (15-25 mm) que permiten incorporar el herbicida a la solución del suelo y de esta manera hacerlo disponible para ejercer su acción sobre las malezas.

En ciclos productivos con sequía la remoción de suelo para el control de malezas puede hacernos perder agua del perfil de suelo que no dispondremos para el cultivo.

En ausencia de precipitaciones tampoco tendremos flujos de malezas para controlar, debido a que éstas no podrán emerger por la falta de agua, por tal motivo, deberemos esperar al nacimiento de malezas para aplicar herbicidas. Es importante considerar que en estos ciclos productivos con sequía pueden cambiar los flujos "normales" de malezas, alargándose el tiempo en que estas pueden emerger. Con respecto a esto, el uso de herbicidas postemergentes de malezas y cultivos puede ser una opción promisoría.

También es importante considerar que en escenarios de escasez de precipitaciones la residualidad (carryover) de herbicidas puede extenderse generando daños fitotóxicos en cultivos sensibles que siguen en la rotación. La mayoría de los herbicidas se degradan por acción microbiana (entre otros factores) y ésta es dependiente de la humedad de suelo disponible.

## PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

Alonso, M.A.; Divita, I.; Mondino, E.A.; Thougnon Islas, A.J.; Tulli, M.C.  
Grupo Sanidad Vegetal/ Zoología Agrícola y Nematología  
Unidad Integrada Balcarce (INTA-FCA),  
IPADS (INTA BALCARCE-CONICET)  
alonso.mariangeles@inta.gob.ar;

### Manejo de plagas

## Artrópodos y Nematodos

### Bajo el contexto del déficit hídrico durante el ciclo productivo presente, ¿se espera una mayor susceptibilidad de los cultivos a las diferentes plagas presentes?

Frente al ataque de nematodos y artrópodos, podría esperarse un mayor daño en las plantas en presencia de menor densidad de organismos, debido a que las mismas se encuentran más susceptibles como consecuencia de la baja disponibilidad de agua. Por lo tanto, se recomienda ajustar los umbrales de acción considerados habitualmente.

Por otro lado, ciertas especies de plagas se ven beneficiadas por la sequía. En el caso del trigo, la ausencia o escasez de lluvias reduce la mortalidad de pulgones. Por este motivo, el crecimiento de su población sería favorecido, especialmente durante la etapa de floración (antesis), período crítico de dicho cultivo. En consecuencia, se recomienda intensificar el monitoreo de los mismos para tomar decisiones de manejo adecuadas.

Respecto al cultivo de soja, será necesario poner énfasis en la detección de la aparición de arañuelas, cuya población experimenta un mayor crecimiento en condiciones de sequía. En este caso, una acción recomendada es el monitoreo temprano, incluso en las malezas antes de la implantación para evaluar su presencia, y luego de la misma en las plantas del cultivo para detectar focos de colonización incipientes, especialmente en el envés de las hojas basales. Esto permitirá realizar un manejo más eficiente, evitando que la infestación se agrave, ya que el control con fitosanitarios se reduce cuando la población tejió telas sobre las plantas. Además, la acumulación de polvo sobre la tela reduce la fotosíntesis afectando potencialmente el crecimiento vegetal.

Por otra parte, aunque el desarrollo de nematodos fitopatógenos en general es perjudicado por la sequía, estos presentan mecanismos de resistencia ante estas condiciones desfavorables que permitirán que estén presentes en caso de eventuales lluvias que promoverán la infestación de plantas. Debido a que estas plantas estarían más susceptibles y debilitadas, el daño ocasionado por estos organismos sería mayor que en años menos secos. Además, los nematodos pueden llegar a desarrollarse incluso en suelos con menor disponibilidad de agua que la requerida por las plantas, por lo que también podrían sobrevivir aún cuando las condiciones no están dadas para el desarrollo vegetal.

Respecto de la producción ganadera, las tucuras podrían cobrar relevancia, especialmente en zonas del oeste de la provincia de Buenos Aires. En este sentido, dichos insectos podrían competir con el ganado por alimento, en el contexto de una reducida productividad de las pasturas.

En relación al control natural de organismos perjudiciales para las plantas, las condiciones de sequía reducen el efecto de ciertos controladores biológicos (como los hongos entomopatógenos), lo que puede contribuir al crecimiento de poblaciones de plagas, incrementando el daño que estas ocasionan en los cultivos.

## PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

Sainz Rozas, H.  
Grupo Fertilidad de Suelos  
INTA, IPADS (INTA BALCARCE-CONICET)  
sainzrozas.hernan@inta.gob.ar

### Nutrición de cultivos

## Manejo nutricional

### ¿Es conveniente fertilizar en un año Niña?

Existe una brecha entre los rendimientos actuales y los alcanzables en condiciones de sequía (del 30 al 40%), la cual se debería a aspectos relacionados con la salud del suelo y a las prácticas de manejo del cultivo como la fertilización.

La campaña agrícola 2022/23 se caracteriza por una probabilidad del 80% de que se presente una fase Niña, lo cual limitaría la disponibilidad de agua para los cultivos de verano y la respuesta a la fertilización.

La respuesta a nutrientes es diferente según la movilidad de los mismos en el suelo. "Para el caso del fósforo, en el cultivo de maíz se han informado respuestas de 880 kg/ha a 20 kg de P/ha en un año húmedo (14.000 kg/ha de rendimiento máximo), y de 2.530 kg/ha en un año seco (rendimiento máximo de 9900 kg/ha)" en suelos con bajos contenidos de P extractable. Por el contrario, el nivel de nitrógeno (N) óptimo en suelo (N-NO<sub>3</sub>- en suelo a la siembra en los 60 cm más N del fertilizante) es de aproximadamente 190 kg/ha en un año húmedo (para rendimientos máximos de 12.000 kg/ha) y de 134 kg/ha en un año seco (para un rendimiento máximo de 8.000 kg/ha)".

A partir de lo dicho y con el fin de ajustar las dosis de fertilización es fundamental re-calcular los rendimientos para las características del año y del lote en particular, pero lo importante es que en los nutrientes de baja movilidad (por ejemplo P y cinc) la respuesta es mayor en años con deficiencias hídricas que en años húmedos si los niveles en el suelo son limitantes.

Todo lo comentado vuelve a destacar la importancia de un adecuado muestreo de suelos, análisis de las muestras e interpretación para estimar la oferta de nutrientes en el suelo.

Además, para nutrientes móviles como el N se debería aplicar una baja proporción de la dosis en pos-emergencia temprana y monitorear el cultivo en V10 a V12 con el clorofilómetro y re-fertilizar si es necesario. Esto nos permitirá reducir el consumo de agua hasta dichos estadíos e ir viendo cómo evoluciona el año en lo climático y, además, lograr una mayor disponibilidad de N en pos-floración, lo cual es fundamental para el logro de altos rendimientos en los híbridos actuales.

**PRODUCCIÓN  
AGRÍCOLA**

Pablo Eduardo Abbate y Carlos Alejandro Cabral Farías  
INTA, IPADS (INTA BALCARCE-CONICET)  
abbate.pablo@gmail.com

**Manejo de cultivos****Sequía en la campaña triguera 2022/23  
en Balcarce**

En la presente campaña 2022/23, la mayor parte de la región triguera argentina está padeciendo una sequía que se incrementa de este a oeste. Como en Balcarce, y el sur de la provincia de Buenos Aires, el trigo está fenológicamente más atrasado, aún existe la posibilidad que las lluvias reestablezcan la humedad del suelo y que la pérdida de rendimiento no sea grave, si bien, no hay pronóstico climático que haga esperar lluvias importantes.

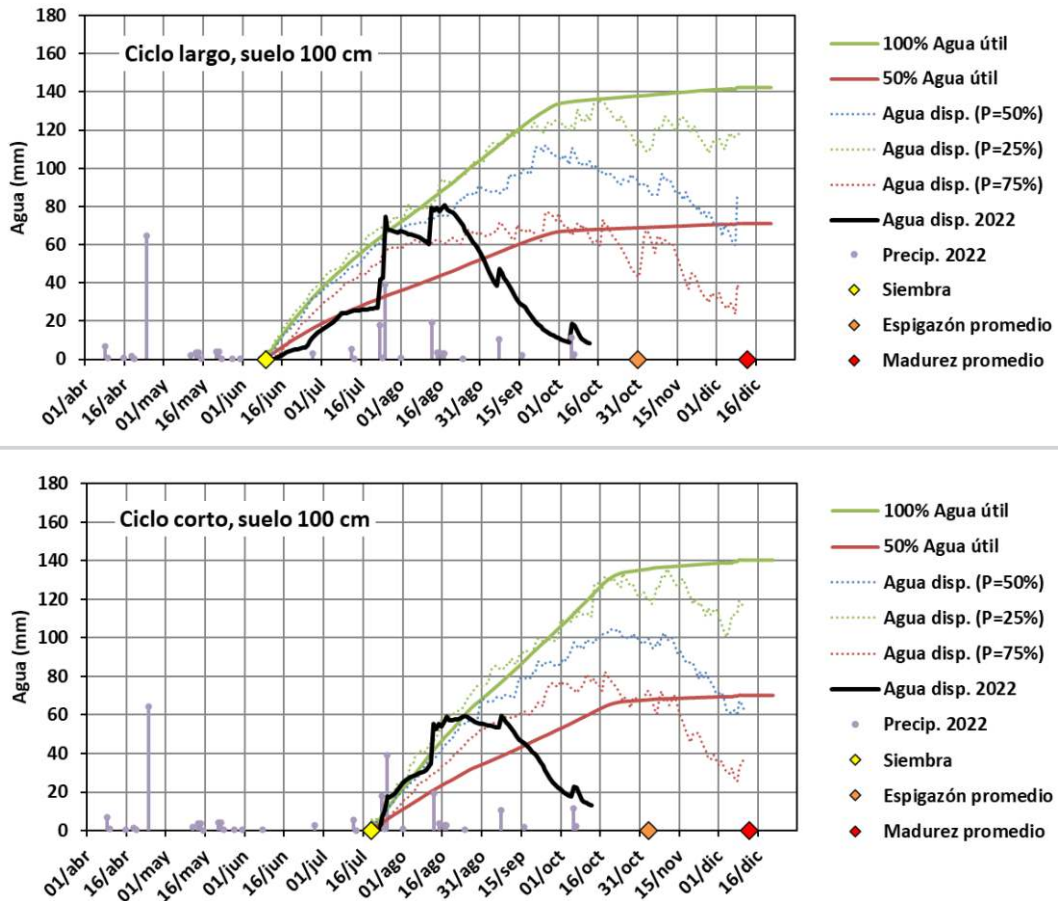
**Situación del cultivo**

Al momento de escribir este artículo, el trigo de la RET-INASE de INTA Balcarce está comenzando a engrosar la vaina, es decir, está en el período crítico de determinación de rendimiento, por lo cual, cada día de sequía aumenta la pérdida de rendimiento.

En la se presenta la estimación del agua útil disponible en el suelo, correspondiente a cultivares de ciclo largo y corto de la RET-INASE de INTA Balcarce. La estimación fue corroborada con un muestreo de suelo realizado el 12-oct. La línea negra muestra el agua útil disponible (agua entre capacidad de campo y coeficiente de marchitez permanente) estimada para el año en consideración. La 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 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 con la condición establecida, sin hacer supuestos sobre la distribución de frecuencia de los datos. El cálculo se realizó para los años 1990-2021; 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 y 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. La 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 estará en estrés hídrico. Las barras grises corresponden a las precipitaciones del año en consideración.

La estimación indica que los cultivares de ciclo largo y corto comenzaron a estar en estrés hídrico a partir del 1-sep y 15-sep, respectivamente, es decir, hace 50 y 34 días. Este estrés junto a las heladas reiteradas que suelen acompañar las sequías, generó una pérdida de área foliar que ya no puede recuperarse porque la mayoría de los macollos ya expandieron la hoja bandera (última hoja). En tal situación, incluso aunque se restableciera la disponibilidad hídrica habría una merma de rendimiento porque el cultivo no podrá captar toda la radiación solar que le llegue. Además, es de esperar una pérdida de rendimiento porque cuando se reduce el crecimiento del cultivo durante su período crítico, el cual comienza 15 días antes de espigazón, se reduce el número de granos y si tal limitación persiste, es de esperar que se reduzca también el peso por grano.

Ante esta circunstancia, las preguntas que surgen son **¿qué tan grande puede ser la pérdida de rendimiento? ¿Se puede hacer algo para reducirlas?** En lo que sigue se intentará encausar las respuestas a estos interrogantes.



**Figura 1**

Agua útil disponible en el suelo estimada por medio de la aplicación DSSAT 47 utilizando el método FAO 56, para cultivares de ciclo largo y corto, con suelo de 100 cm de profundidad, para los ensayos de trigo de la RET-INASE de INTA Balcarce, durante la campaña 2022/23.

## Antecedentes de sequía en Balcarce

La magnitud de la pérdida de rendimiento causada por la sequía dependerá de su duración e intensidad. Se podrían realizar estimaciones de rendimiento para distintos escenarios a fin de establecer probabilidades. Pero, dato que en INTA Balcarce, contamos con varias décadas de conducción de la RET, un análisis alternativo más realista que la estimación del rendimiento, es considerar cómo el clima afectó los rendimientos en años anteriores.

En la puede observarse que la sequía que se está dando en la presente campaña es poco común; entre 1970 y 2022 hubo solo 5 años (9%) en que se acumularon menos de 50 mm entre el 1-ago y el 10-oct. También puede observarse () que existe una asociación negativa entre la duración

acumuladas de heladas y la precipitación, por lo cual en períodos secos es más factible que se presenten datos de heladas como los que se están dando. Téngase presente que las heladas entre el 1-ago y 10-oct afectaron más las hojas que las espigas, ya que estas últimas aún no deberían haber emergido, pero con el avance del estado fenológico aumenta la probabilidad de daño de las espigas.

### ¿Qué pérdida de rendimiento podría causar la sequía?

En la se presenta el rendimiento obtenido en la RET-INASE de INTA Balcarce, con cultivares de ciclo largo y corto, expresado como diferencia porcentual del promedio de los 3 años anterior y posteriores al año evaluado. Se utilizó ese promedio como referencia ya que el rendimiento promedio fue cambiando (aumentando) a través de los años. Al considerar la principal causa de pérdida de rendimiento en años con pérdida mayor al 30%, encontramos: 2 años (1980 y 1989) con helada tardía y sequía (hubo sequía, pero el daño mayor fue de una o más helada tardía), un solo año con helada tardía sin sequía (2007), dos años con daño sanitario por exceso de humedad (1985 y 2001) y 4 años con sequía sin helada tardía (1995, 1989, 2014 y 2019). En estos años en que predominó la sequía hubo un año (1995) en que la pérdida alcanzó el 61%, en los otros años fue 28%, 31% y 27%, sin diferencias importantes entre ciclos, excepto en el 2019. Nótese que la gran diferencia entre la sequía de 1995 (la más dañina) y las restantes fue que en 1995 no solo llovió poco durante ciclo del cultivo, sino que además el perfil del suelo nunca llegó a recargarse. La recarga incompleta del suelo solo se dio 5 veces desde 1928, por lo cual, no es de esperar que la sequía actual produzca un daño similar a la de 1995; es más probable que de continuar, genere pérdidas cercanas al 30% como en sequías anteriores. Sin embargo, téngase presente que en años secos el daño de una helada tardía puede superar al de la sequía.

## Recomendaciones de manejo

### ¿Se puede hacer algo para reducir las pérdidas de rendimiento?

Dado que la sequía comenzó con el cultivo ya implantado, no se puede manejar ni la densidad de siembra ni la estructura del cultivo para minimizar sus efectos. Lo único que se podría hacer para reducir sus efectos es regar. En tal caso conviene haber regado antes del inicio el período crítico lo suficiente, y no más que lo necesario, para generar el área foliar que el cultivo necesita para captar la radiación solar que le llaga. Luego, durante el período crítico, es de esperar un aumento de rendimiento proporcional a la cantidad de agua que se le aplique al cultivo. El riego debe suspenderse durante la anthesis para evitar la proliferación de fusariosis de la espiga. Durante el llenado del grano el cultivo de trigo es más tolerante a déficit hídricos que en estados anterior, por lo cual se pueden aplicar riegos más restrictivos.

La fertilización siempre debe ser proporcional al rendimiento esperado. Con sequía habrá que recalcular el rendimiento esperado durante el ciclo del cultivo y cuando la incertidumbre es grande conviene ser conservativo. La división de dosis facilita enormemente el ajuste de la fertilización. Actualmente, la mayoría de los lotes se manejan con tres aplicaciones de nitrógeno: una a la siembra como fosfato de amonio, otra entre emergencia y comienzo de macollaje y una aplicación final cercada a la emergencia del primer nudo (estado Zadoks 31). Si bien no conviene retrasar la última fertilización más allá de Z31, podría realizarse hasta Z32. No obstante, en la zona, la mayoría de los lotes ya pasaron ese estado. Fertilizaciones posteriores a Z32 incrementarán su efecto sobre la concentración de proteína del grano reduciendo el aumento del rendimiento.

Con sequía, la aplicación de fungicida preventivo, es decir, en ausencia de enfermedades, puede ser contraproducente; datos de las cuatro localidades de la RET de la Subregión 5 (no solo de INTA Balcarce) demuestran que esto es así. No obstante, cuando se trata de cultivares susceptibles, que incluso con sequía manifiestan enfermedades, conviene no dejar de hacer el tratamiento correspondiente. En todo caso, el seguimiento sanitario resulta tanto o más importante que en años secos que en normales. Existe una página web que presenta la respuesta al fungicida de los distintos cultivares evaluados en la RET-INASE que puede ayudar a tomar decisiones:

<https://cultivaresargentinos.com/trigo/fungicida/>

También está disponible una página para realizar la evaluación económica de tratamientos de cultivos como la aplicación de fungicidas:

<https://cultivaresargentinos.com/proteccion/>

## Conclusiones

La sequía que está transcurriendo el trigo en Balcarce es poco habitual; en la RET-INASE de INTA Balcarce comenzó aproximadamente el 1-sep en cultivares de ciclo largo y el 15-sep en cultivares de ciclo corto. Si bien, cada día de sequía aumenta la pérdida de rendimiento, aún existe la posibilidad que las lluvias reestablezcan la humedad del suelo y que la pérdida de rendimiento no sea grave. Si la sequía continúa podrían alcanzarse pérdidas de rendimiento cercanas al 30%, tal como ocurrió en sequías anteriores. Sin embargo, dado que existe una asociación entre sequías y mayor duración de las heladas, el daño de una helada tardía podría superar al daño propio de la sequía.

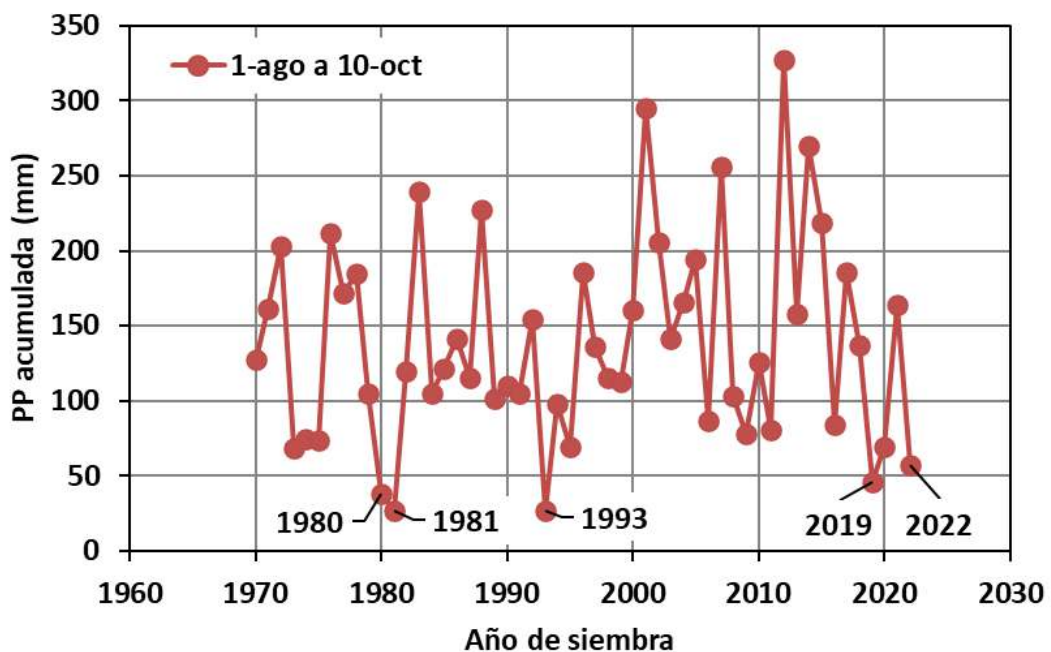


Figura 2

Precipitación acumulada entre el 1-ago y el 10-oct en INTA Balcarce para los años 1970 a 2022.

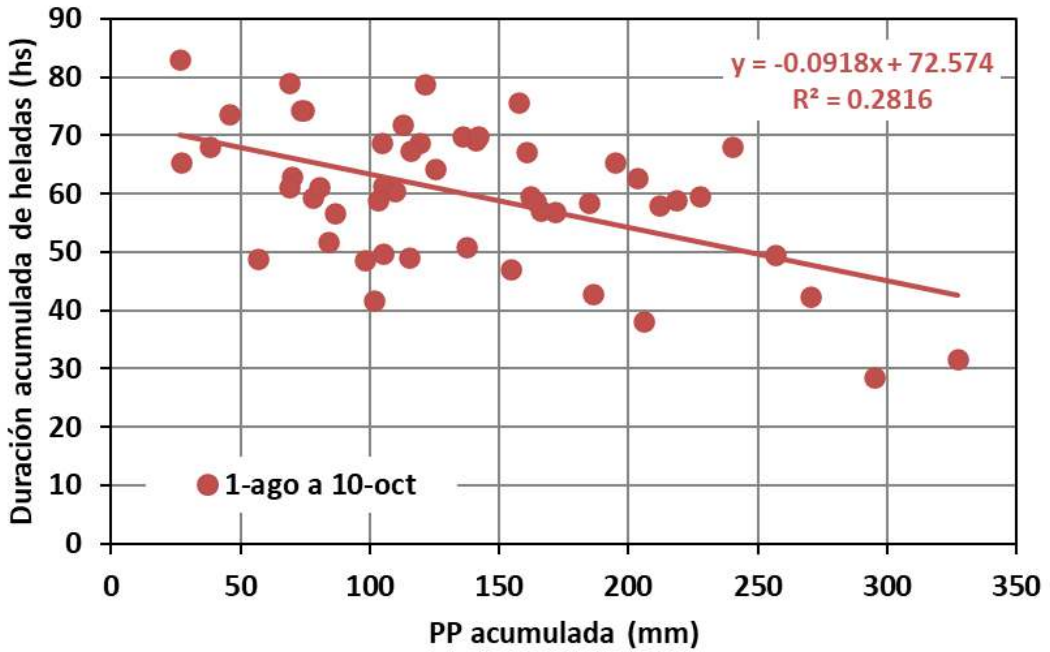


Figura 3

Asociación entre la duración de heladas estimada (horas con temperatura mínima en abrigo menor a 1.5, estimadas a partir de la temperatura máxima y mínima diarias) y las precipitaciones acumuladas entre el 1-ago y el 10-oct, en INTA Balcarce para los años 1970 a 2022

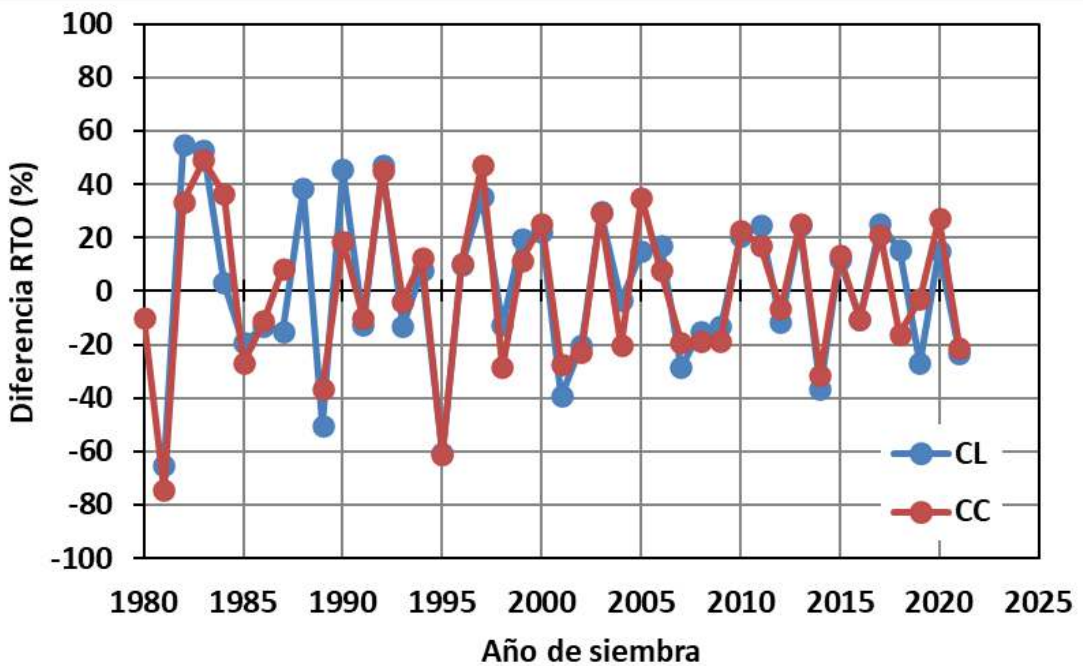


Figura 4

Diferencia de rendimiento respecto del promedio de los 3 años anteriores y posteriores a cada año, para cultivares de ciclo largo y corto, en la RET-INASE de INTA Balcarce para los años 1980 a 2021.



**Tabla 1.** Principal causa de daño para los años con pérdida de rendimiento mayor al 30% ( ), en la RET-INASE de INTA Balcarce para los años 1980 a 2021, según se indicó en los correspondientes informes de la RET de cada año.

Año de siembra	Principal causa de daño
1980	Helada tardía con sequía
1985	Sanidad (exceso de humedad)
1989	Helada tardía con sequía
1995	Sequía sin helada tardía
1998	Sequía sin helada tardía
2001	Sanidad (exceso de humedad)
2007	Helada tardía sin sequía
2014	Sequía sin helada tardía
2019	Sequía sin helada tardía



**PRODUCCIÓN  
AGRÍCOLA**

Echarte, L.; Bonelli, L.; Edwards Molina, J.  
Grupo Ecofisiología de cultivos y Agrometeorología  
INTA, IPADS (INTA BALCARCE-CONICET)  
edwardsmolina.juan@inta.gob.ar

## Manejo de maíz, girasol y soja en ambientes limitados por agua en etapas iniciales y/o reproductivas

### ¿Cómo manejar los cultivos de gruesa en escenarios limitados por agua?

Los cultivos son muy sensibles a deficiencias de agua en el momento en que se determina su rendimiento (alrededor de floración en maíz y girasol, e incluyendo parte del llenado de granos en soja); y en general, de acuerdo a la fecha de siembra, estos períodos críticos ocurren desde diciembre a febrero en nuestra región. En escenarios Niña en el Sudeste de Buenos Aires hay una alta probabilidad (80%) de que las lluvias sean inferiores a las normales desde octubre a diciembre y la probabilidad de que esto suceda es un poco menor en enero (56%). En los años NIÑA en que han ocurrido reducciones de las precipitaciones, estas fueron del orden del 40-50% por mes desde octubre a enero. Por lo tanto, en este contexto, es importante ajustar el manejo de los cultivos a los recursos disponibles del ambiente para evitar disminuciones drásticas del rendimiento.

En **maíz y girasol**, en un escenario con baja disponibilidad de agua inicial y alta probabilidad de deficiencias de agua en el período crítico:

- » Retrasar la fecha de siembra para evitar que coincida el momento crítico de determinación del rendimiento con una alta probabilidad de ocurrencia de deficiencias de agua.
- » Realizar un manejo conservador del agua que disminuya el consumo de agua en etapas vegetativas, la transfiera al período reproductivo y promueva una mayor disponibilidad de agua para cada planta en el momento crítico. En este sentido, es conveniente disminuir la densidad de plantas y aumentar el espaciamiento entre hileras. Es aconsejable acompañar estas prácticas de manejo con rastrojo en superficie para disminuir el crecimiento de malezas y disminuir la pérdida de agua por evaporación de las eventuales lluvias. En maíz, optar por genotipos prolíficos que puedan aprovechar una mayor disponibilidad de recursos por planta en caso de que la campaña no sea tan desfavorable como se pronostica.

En **soja**, en un escenario con baja disponibilidad de agua en etapas iniciales de crecimiento:

- » Disminuir espaciamiento entre hileras para favorecer una buena cobertura del cultivo en la etapa crítica. Además, se puede retrasar la fecha de siembra y aumentar el grupo de madurez para favorecer el balance hídrico y disminuir riesgos de deficiencias de agua en el período crítico.

**PRODUCCIÓN  
GANADERA**

Recavarren, P.; Leaden, K.; Cicore, P.; Burges, J. C.; Cantón, G.  
 INTA, IPADS (INTA BALCARCE-CONICET)  
 recavarren.paulo@inta.gob.ar

## Estrategias

En situaciones de emergencia como la actual si no prevenimos y actuamos con anticipación las pérdidas productivas, económicas y ambientales serán importantes. Por lo tanto, se debe recurrir a la utilización de estrategias y/o tecnologías especiales para afrontarla. Recomendamos considerar dos aspectos: por un lado ordenar y priorizar los rodeos y categorías presentes para disminuir la demanda de alimentos y por el otro, cuantificar y presupuestar el alimento disponible y de ser necesario planificar el ingreso externo de comida al campo. Es importante conocer que no siempre puede resolverse en forma inmediata y total, y que en la mayoría de los casos sólo se puede recurrir a paliativos. Además, para cada caso en particular, tranqueras adentro, debe considerarse que algunas tecnologías pueden resultar difíciles de aplicar o antieconómicas para el productor. Aun estando en una situación crítica y traumática, el organizar esta transición será de vital importancia para afrontarla de la mejor manera y con el menor costo posible.

En principio es prioritario garantizar la alimentación de las vacas con ternero al pie que tienen altos requerimientos nutricionales, para producir leche y evitar severas pérdidas de condición corporal que afectarían la fertilidad del próximo servicio. Ante la falta de alimento, existirían dos caminos de solución: o se lleva forraje a los animales, o se sacan animales del campo.

Según las condiciones del campo se podrían implementar algunas técnicas para minimizar las pérdidas disminuyendo los requerimientos de los rodeos:

### 1. Reducción del rodeo para adecuar la carga animal

Orden de eliminación de distintas categorías:

- a. Vacas vacías, enfermas o secas
- b. Toros viejos, enfermos o descartados
- c. Vacas y vaquillonas que no irán a servicio
- d. Terneros machos de recría y terneras para engorde
- e. Todo animal en, o para engorde
- f. Vacas viejas con cría (CUT)
- g. Vacas de menor calidad con cría

### 2. Adecuación del manejo de los animales

- a. Extremar medidas de control sanitario
- b. Mantener en lo posible los animales separados por categorías.
- c. Suspender el entore precoz de vaquillonas en el caso que la CC de las mismas no sea acorde para entrar a servicio.
- d. Si los vientres presentan pobre condición corporal retrasar el entore y realizar destete precoz.
- e. Destetar toda vaca con ternero de parición de otoño y sacar los terneros del campo.

### 3. Adecuación del manejo de recursos forrajeros

- a. Racionar el pastoreo de las lomas, privilegiando la eficiencia de cosecha.
- b. Si hay que castigar potreros, que éstos sean rastrojos, campo natural degradado o pasturas viejas.
- c. De ser factible respetar pasturas de producción otoño-inverno-primaveral.
- d. Prestar atención para evitar posibles intoxicaciones por pastoreo de especies de consumo no habitual.
- e. Aumentar la receptividad mediante suplementación: rollos, granos, alimentos balanceados, residuos de agroindustrias.

### Reducción del rodeo

Esta es una de las primeras medidas ante la escasez de forraje para adecuar la carga animal. Debe ponerse atención en la categoría a eliminar, tratando de preservar en lo posible, las vacas de las que se puede esperar una mejor reacción cuando esta situación pase.

### Adecuación del manejo de los animales

Ante las nuevas circunstancias, se modificarán algunas normas de manejo, tendiendo a disminuir los requerimientos nutricionales de los animales y mantener la fertilidad de las vacas lo más alto posible.

### Adecuación del manejo y aprovechamiento de los recursos forrajeros

Este tópico está íntimamente relacionado con los anteriores, ya sea por disminución de la carga, aumento de la receptividad o adecuación del manejo del rodeo. Se ordenará el posible uso de recursos extras, como rollos, silaje, henolaje, granos, etc.

En aquellas vacas que presentan una mala condición corporal (menor a 3 en escala de 1-5) se podrá recurrir al destete precoz para mantener aceptables niveles de fertilidad, si bien esto incrementa el trabajo, los costos de producción y los riesgos para los terneros. También se deben extremar los controles sanitarios, ya que la mala alimentación y dichas condiciones ambientales son factores predisponentes para las enfermedades.



A título orientativo se suministra una clasificación grosera de los alimentos por su calidad (Cuadro 1), y la cantidad aproximada por cabeza y por día para cada categoría de animales (Cuadro 2). Estas cantidades pueden ser reducidas según la cantidad de pastura disponible y el estado de la hacienda.

<b>A</b> Baja	<b>B</b> Regular	<b>C</b> Buena	<b>D</b> Muy buena
Paja de trigo, centeno, cebada, avena, arroz y lino. Rollos de pasturas muy pasadas o de baja calidad. Rastrojos, marlos de maíz y cáscara de arroz.	Rollos de agropiro, avena, moha o sorgo hechos con forrajes muy pasados. Rastrojo de maíz, heno de alfalfa (alto % de tallos) y silaje de sorgo.	Henos de alfalfa, moha en estado temprano, trébol rojo, raigrás, avena en buen estado. Silaje de maíz, henolajes de pasturas.	Granos de maíz, sorgo, avena, cebada, trigo. Afrechillo, rebacillo. Heno de alfalfa (alto % de hojas), melazas, tortas, expeller. Semillas, etc.

**Cuadro 1**  
Clasificación grosera de alimentos por calidad

Los valores dados serían sólo para mantenimiento de peso, y los requerimientos energéticos variarán por evolución del estado fisiológico, producción de leche o avance de la preñez, así como por fríos y heladas tardías, o la desaparición de espacios secos para que la hacienda duerma.

Estas dosis pueden disminuir si los animales tienen acceso a algún tipo de pastoreo, dependiendo de la disponibilidad forrajera y del tiempo de pastoreo que se les dé, en caso de que se adopte esta modalidad. También se puede economizar alimentos si el estado o peso de la hacienda al iniciar la suplementación permite pérdidas de peso sin esperar efectos negativos sobre la fertilidad.

La prioridad por los suplementos de mayor calidad será para las vacas de primera parición y luego para las otras vacas paridas o las vaquillonas de reposición.

Cuando se suministra granos se deben ofrecer alimentos de los otros grupos o pasturas. El trigo, tanto entero como quebrado, se debe suministrar con sumo cuidado y mezclado con otros granos y no debe constituir más del 25% de la mezcla, ya que su exceso puede producir acidosis y timpanismo, llegando a ocasionar la muerte de los animales.

El suministro de grano debe ser diario, en lo posible no se deben desparramar los granos directamente sobre el suelo y los animales deben pasar por un período de acostumbamiento durante el cual se le suministrarán dosis crecientes hasta llegar a la fijada.



**Cuadro 2.** Precipitaciones durante 2022 y precipitaciones históricas para los meses de agosto, septiembre y octubre y frecuencia de ocurrencia.

Categoría o peso vivo	Clase de alimentos			
	A	B	C	D
Teneros de 45 a 70 kg				0,5-1 Destete Híper Precoz*
Terneros 70 a 130 kg				1,5-2 Destete Precoz*
Terneros/as 130/160 kg	---	4,5**	4,5	1,7
Terneros/as 160/180 kg	---	5**	5	1,8
Novillitos y vaquillonas 180/250 kg	6,5**	6	5,5	1,9
Novillitos y vaquillonas 250/300 kg	8**	7	6	2,2
Vaca preñada (hasta 6º mes)	9,4	8	7	2,5
Vaca preñada (más del 6º mes)	11	10	8	3
Vaca parida	12**	12**	11	4
Toros	9-10	8	7	4

\* se requieren alimentos y manejos específicos-asesoramiento profesional

\*\*severas pérdidas de peso.

### Precauciones ante posibles intoxicaciones

Se deberá recorrer diariamente los potreros y poner atención en la presencia de todo arbusto o hierba que los animales normalmente no consumen. Algunas malezas potencialmente riesgosas son: yuyo colorado (*Amaranthus* sp.), cardo asnal (*Sylibum marianum*), cicuta (*Conium maculatum*), flor amarilla (*Senecio* sp.), sunchillo o yuyo sapo (*Wedellia glauca*), sorgo de alepo (*Sorghum halepense*), romerillo o mio-mio (*Baccharis coridifolia*), duraznillo negro (*Cestrum parqui*), duraznillo blanco (*Solanum malacoxylon*) y planta de la víbora o rompe arado (*Asclepia mellodora*).

Pueden ocurrir casos de intoxicación al introducirse los animales en montes o matorrales, donde muchas veces existen plantas tóxicas, y que la hacienda antes no las consumía por estar vedado el acceso.

Si llegado el caso que directamente se decida el encierre a corral de vacas, tener en cuenta que es una categoría complicada para este manejo. Siempre puede ocurrir que una proporción (hasta un 10%), no se acostumbre a comer (sobre todo si nunca lo hicieron previamente), y con el correr de los días, se vengán abajo y mueran debido al "síndrome de mala adaptación".

### Anticipar el destete

Consiste en separar los terneros de sus madres, a fin de que éstas interrumpan la producción de leche, se "sequen" y consecuentemente, disminuyan sus requerimientos nutricionales.

## Tipos de destete

<b>Tradicional</b>	Se practica cuando el ternero tiene entre 6 a 8 meses de edad.
<b>Anticipado</b>	Generalmente el ternero tiene 4 a 5 meses de edad.
<b>Temporario (enlatado)</b>	Consisten en evitar que el ternero mame por dos a tres semanas y se realiza cuando el ternero tiene como mínimo 60 a 90 días de edad.
<b>Precoz</b>	Se realiza cuando el ternero tiene una edad mínima de 60 días.
<b>Hiperprecoz</b>	El ternero tiene alrededor de 30 a 45 días de edad.

En esta nota sólo abordaremos el destete temporario, precoz e hiper precoz, dada la situación y el momento del año.

## Cómo realizarlo

Tres a cuatro días antes del destete se llevan las vacas con cría al potrero donde permanecerán los terneros. Así, éstos se familiarizarán con el lote.

- » Luego de realizar los trabajos de aparte, vacunas, tratamiento contra parásitos gastrointestinales y cobre a los terneros (cuidado con excederse en la dosis) si el campo tiene antecedentes de déficit, se envía a las vacas a un lote (potrero) bien alejado de los terneros.
- » Es conveniente que los terneros permanezcan en los corrales, a partir del momento del encierro.
- » El hambre que provocará el ayuno hará que los terneros se tranquilicen y se dediquen a comer la ración correspondiente.
- » Si se deja más tiempo a los terneros en los corrales, deberán tener agua y preferentemente sombra, para brindarles bienestar. Se puede usar este tiempo para que los animales aprendan a comer suplementos. Por ejemplo, se puede ofrecer un cuarto a medio kilo de suplemento por ternero por día durante tres a cinco días.
- » Debe aumentarse gradualmente la cantidad de balanceado/suplemento suministrado
- » La vacunación a aplicar debe incluir, como mínimo, las vacunas contra enfermedades respiratorias, mancha y gangrena y contra carbunco. Existen otras vacunas que pueden aplicarse en este momento, que surgirán de la consulta con el médico veterinario.

## Recomendación

Los terneros de menos de 90 kg sólo deberían destetarse si se cuenta con alimento balanceado apto para destete precoz e hiper precoz, debiendo seguir las recomendaciones para estos casos y el asesoramiento profesional.

Otra recomendación: no aplicar todas estas vacunas en el mismo momento del destete, porque

es uno de los más estresantes y posiblemente las vacunas, no funcionen como deberían. Si se pudiera hacer antes del destete, mejor... en su defecto, unas semanas post destete, o cuando los terneros ya estén más tranquilos.

Se debe contar con infraestructura acorde y personal idóneo para llevar adelante esta práctica.



### Comentarios finales

Ante situaciones como las actuales, el principal objetivo en los rodeos de cría es tratar de salvar o conservar en las mejores condiciones posibles a la vaca, que será la que una vez superado el mal trance, pueda volver a producir y criar terneros. Por ello no se debe descartar en casos extremos, trasladar a la vaca con su cría a otro campo, aun sabiendo de antemano que ello podrá ocasionar "aguachamientos" y pérdidas de terneros.

Recuerde puede optar por tener una actitud reactiva (responder a la sequía) o proactiva (prepararse para afrontarla) y de esto dependerá en gran medida del momento y el tipo de estrategia seleccionada para aplicarla en su establecimiento.

La adopción de tecnología de manejo del rodeo facilita el enfrentamiento de los problemas y sus soluciones en situaciones de emergencia con respecto a quien no aplica tecnología. Corregir algún grado de desorden que pueda quedar luego de esta contingencia climática será la tarea a emprender en el futuro próximo.



**PRODUCCIÓN  
FRUTIHORTÍCOLA**

Borracci, S. E.  
 Extensionista AER Cte. N. Otamendi  
 Unidad Integrada Balcarce (INTA-FCA)  
 IPADS (INTA Balcarce-CONICET)  
 borracci.sebastian@inta.gob.ar

## Aspectos a tener en cuenta

Actualmente las producciones frutihortícolas varían tanto en la forma de producción (por ej. cubierta con estructura y nylon o a cielo abierto) como en la superficie (por ej. grandes extensiones en papa o zanahoria y pequeños lotes para acelga o lechuga). En casi la totalidad de ellas, es común el uso de sistemas de riego. Esto las hace independientes de la disponibilidad de agua de lluvia y por lo tanto, de la sequía, pero no del efecto de heladas y/o golpes de calor.

Las medidas que podemos tomar para mitigar estas situaciones desfavorables para la producción pueden ser del tipo adaptativas y/o de emergencia.

### Adaptativas:

- » Elegir cultivares más resistentes a la sequía, materiales genéticos apropiados a la época de plantación o siembra (consulta con el proveedor y experiencias obtenidas en la zona).
- » Implementar manejos apropiados del suelo conservando niveles óptimos de materia orgánica, rotaciones con ganadería, labranza conservacionista.
- » Conocer y considerar la incorporación de tecnología de insumos para el caso de escenarios con heladas (fertilizantes y/o anticongelantes foliares), elementos que mejoran la retención de agua (geles dispersables).
- » Evitar plantaciones o siembras excesivamente tempranas o fuera de la época sugerida dado que aumenta el riesgo de heladas.
- » En caso de siembras tempranas, considerar las ondulaciones del lote previamente dado que existen altas probabilidades que la helada sea más severa en las zonas bajas.
- » Aprovechar la existencia de plataformas digitales que preavisan la ocurrencia de lluvias y/o heladas (por ejemplo: <http://siga.inta.gob.ar/#/forecast>).
- » Valorar el recurso hídrico haciendo un uso eficiente y conservacionista, por ejemplo, utilizar equipos de riego que se adapten a las diversas características del sistema de producción, topografía, forma del lote.
- » Considerar en la elección del equipo de riego los siguientes aspectos:
  - Estado del pozo: asistencia del pocero profesional de ser necesario; conocer el historial del mismo.
  - Verificación de la disponibilidad del caudal.
  - Correcto armado del sistema de riego a utilizar: dimensionar el mismo a las características del lote a regar.

- Ajuste de pérdidas en uniones o conexiones.
- Verificación y control del estado de los picos: controlar el caudal aplicado.
- » Control y mantenimiento de motores: en el caso de motores eléctricos verificar las distancias a la red y el suministro adecuado de electricidad.
- » Complementar el control de humedad del suelo con tensiómetros, sensores capacitivos y sondas de neutrones: evitar déficit o exceso de agua aplicada.

### **Emergencia:**

- » Ante la alarma de heladas, evitar el estrés hídrico en plantas con el uso por ejemplo de riego complementario.
- » Aplicar productos "anticongelantes/fertilizantes foliares".
- » En el caso de invernáculo o frutícolas de menores dimensiones, implementar fuentes de calor (quemadores a combustible)
- » Usar mantas térmicas.



**PRODUCCIÓN  
FRUTIHORTÍCOLA**

Sebastián Cambareri (Ing. Agr., PhD)  
INTA Balcarce  
IPADS (INTA BALCARCE-CONICET)  
cambareri.gustavo@inta.gob.ar

## **Recomendaciones para afrontar heladas tardías en huertos de pecán implantados en el Sur de Buenos Aires en contexto de sequía**

### **Generalidades**

En contexto de sequía, los impactos de las heladas (tanto las radiativas como las advectivas) suelen ser más intensos en los cultivos. Las prácticas de manejo en pecán como poda, riego, fertilización, etc, influyen en el grado de sensibilidad y exposición a la helada. La estructura arbórea puede también incrementar o disminuir la severidad de la helada. Estos arreglos estructurales incluyen altura, densidad, porosidad de la copa, índice de área foliar y órganos individuales.

### **¿Cómo influye el tipo de copa resultante de los manejos?**

Una copa densa atenúa la intensidad de las heladas radiativas y la propagación del daño hacia tejidos más sensibles.

### **¿Cuáles son los métodos pasivos de mitigación de heladas en pecán?**

El riego por microaspersión puede prevenir daños en flores, amentos, hojas, e incluso puede retrasar el rajado de yemas.

### **¿Cómo influye el balance de nutrientes?**

Los nutrientes tienen efectos complejos que dependen de qué se aplica y cuándo. Sin embargo, tener a los árboles bien provistos de fósforo es un aspecto importante ya que se trata de un nutriente involucrado en el proceso de división celular, lo cual es muy importante para la recuperación de los tejidos luego de sufrir daño por heladas.

### **¿Qué otros factores influyen en pecán?**

Por un lado, el componente genético es importante, a nivel de conocer el pie en el cual los árboles de la plantación han sido oportunamente injertados. En términos de cultivares, Starking, Western, Wichita, y Stuart han tolerado relativamente bien las últimas heladas en el Sudeste Bonaerense cuando han ocurrido en los estados de elongación de amentos y hojas expandiendo. No obstante, esta tendencia debe corroborarse con los años.

Por otro lado, el nivel de reservas acumulado en las raíces durante el ciclo previo determinará el contenido de azúcares solubles en las flores femeninas, lo cual ayudará en la mitigación de la helada siendo las flores con mayor concentración de azúcares las menos susceptibles a daño por baja temperatura.

**PRODUCCIÓN  
FORESTAL**

Salleses, L.; Gyenge, J.; Fernandez, M. E.

INTA

IPADS (INTA BALCARCE-CONICET), CONICET

salleses.leonardo@inta.gob.ar

## Importancia de las cortinas forestales rompevientos

### ¿Por qué las cortinas forestales pueden mejorar los rendimientos en épocas de sequía?

En épocas de sequía, las cortinas forestales cumplen un importante rol de protección para los cultivos, el ganado y el suelo. El microclima generado a sotavento de la cortina (área hacia donde se dirige el viento) presenta mejores condiciones para los cultivos, reduciéndose la tasa de evapotranspiración, a la vez que aumenta la eficiencia del uso del agua (EUA) respecto a lotes sin protección. La cortina reduce el intercambio de vapor de agua entre el suelo y la atmósfera, permitiendo de esta manera un incremento de la humedad del aire próximo a la superficie del suelo, limitando de esta forma la pérdida de vapor de agua producido por la transpiración de la cubierta vegetal.

Las cortinas rompevientos limitan la escorrentía, favorecen la penetración del agua en el suelo y contribuyen a que los suelos tiendan a secarse más lentamente, conservándose de esta manera el agua edáfica. Los cultivos protegidos muestran un potencial hídrico más elevado y son menos propensos al estrés hídrico. Respecto del crecimiento, producen por lo general una superficie foliar superior con relación a cultivos sin protección. Esta mejora produce un aumento en la oferta forrajera, lo que, sumado a los efectos refrigerantes del viento al pasar por la cortina, permiten también mejorar la capacidad de carga ganadera.

**El mayor contenido de humedad del suelo en las parcelas protegidas por cortinas forestales puede considerarse como la razón principal del mejor crecimiento y el aumento del rendimiento.**

Además de vuelco, el viento produce heridas, roturas y el frotamiento de las hojas entre sí que deterioran la cutícula de las células epidérmicas aumentando temporalmente la transpiración e incrementando la pérdida de agua. Los rompevientos ejercen una acción directa sobre las plantas reduciendo significativamente estos daños mecánicos.

La cortina principal debe plantarse de manera perpendicular a los vientos dominantes. Para el caso de suavizar los efectos de la sequía, una plantación orientada de Este a Oeste en la cabecera norte tendría efectos de protección contra el viento de este cuadrante, tan perjudicial en estos casos. Para los cultivos extensivos son aconsejables las cortinas permeables (porosidad óptica mayor al 45%) debido a que la distancia de protección es mayor, hasta 18 veces la altura de la cortina. Además, siempre para este tipo de cultivos, una cortina permeable permite que, en condiciones severas de estrés hídrico y térmico, el viento cumpla funciones refrigerantes en los cultivos a proteger.

Conjuntamente a las mejoras en el cultivo, incorporar una cortina produce otros ingresos, como ser:

- » Beneficios fiscales debido al acogimiento a las leyes nacional 25.080 y provincial 12.662, que incluyen también la provisión de plantines y el reintegro del costo de tareas de mantenimiento.
- » La posibilidad de venta de rollos, postes, palos y leña.
- » El servicio ecosistémico de mitigación de gases de efecto invernadero, permitiendo eventualmente obtener bonificaciones por certificación de establecimiento carbono neutral.



**PRODUCCIÓN  
APÍCOLA**

Agra, M.  
ProAPI, INTA  
IPADS (INTA BALCARCE-CONICET), CONICET  
agra.marcelo@inta.gob.ar

## Manejo de apiarios en épocas de sequía

En épocas de sequía como la que estamos padeciendo a lo largo de estos últimos meses, se debe tratar de que las abejas dispongan de agua cerca del apiario. Esto evitará que las abejas sufran estrés hídrico. Su acceso al agua es clave por distintas razones:

1. Las abejas consumen agua para sus funciones vitales y también para lograr la termorregulación en el interior de la colmena, que guarda una temperatura de 34 a 35°C. Si la temperatura interna de la colmena es más alta, las abejas bañan sus panales con agua y baten las alas, generando la circulación del aire caliente que expulsan por la piquera.
2. El agua contribuye a que la colmena moderna tipo Langstroth, mantenga en el nido o cámara de cría una humedad relativa que oscila entre 42 a 62%, lo que varía dependiendo de las condiciones climáticas externas y el flujo de néctar, entre otros factores.
3. Una fuente de agua cercana al apiario evita el desgaste de las alas del insecto, provocada por el acarreo del líquido a grandes distancias.
4. No hacer crecer la colmena de manera forzada.

Otro factor a tener en cuenta es la alimentación, y teniendo en cuenta que las abejas están saliendo de su invernada; el apicultor tiene que fijarse el estado de las reservas de la colmena, ya que ante estos factores climáticos, la entrada de néctar y polen no es la adecuada, por lo que se debe considerar una mínima suplementación energética con jarabe si la colmena lo requiriese.

En esta época del año comienzan también las visitas del productor al apiario de manera más asidua, por lo que conviene tener en cuenta ciertas precauciones en estas condiciones como son la falta de lluvias y la presencia de vegetación seca (entre otros) para evitar la aparición de incendios rurales. Estos eventos pueden ser responsables de importantes pérdidas económicas para la producción apícola. A continuación detallamos una serie de recomendaciones con el objetivo de minimizar el efecto del fuego sobre los apiarios.

### Tips a tener en cuenta en el apiario

- » Tips a tener en cuenta en el apiario:
- » Mantener el entorno del Apiario limpio y libre de material combustible.
- » Los operarios deberán evitar el fumar y arrojar colillas de cigarrillos en el potrero.
- » Retirar y llevar al galpón las colmenas muertas y el material en desuso evitando su acumulación dentro del colmenar.
- » Es conveniente que el pasto este corto en un radio considerable y en caso de disponer de la maquinaria se puede pasar algún implemento agrícola que invierta la capa superior del suelo, de este modo es más factible que el fuego se detenga y cambie su dirección.

- » El vehículo debe contar con el matafuego obligatorio, según normas vigentes.
- » En caso de producirse la fuga de alguna colonia como consecuencia del humo o temperaturas extremas, por lo general se suelen agrupar en un poste u árbol a escasa altura. Si este es el caso lo recomendable es colocarlo en una cámara de cría con cera estampada y suministrar tanto jarabe como un sustituto protéico, propiciando el desarrollo de la cría a los fines de ingresar a la invernada con abundante población. Puede darse el caso de enjambres múltiples.

### Tips para el ahumador:

- » Mantener el ahumador en buenas condiciones, especialmente garantizar el correcto cierre de la tapa.
- » Encender el ahumador y "rellenarlo" en lugar seguro.
- » Transportar el mismo en un recipiente que lo contenga de material no combustible (lata de chapa).
- » Una vez terminadas las tareas en el Apiario tapar la salida de humos para que se apague por falta de oxígeno.
- » Evitar el traslado del ahumador encendido en la parte posterior del vehículo /tráiler de un colmenar a otro durante la cosecha.
- » Si dejamos de usar por unos minutos el ahumador colocarlo en la lata o sobre la tapa de la colmena.
- » No apoyarlo sobre el suelo, donde exista vegetación o material que pueda generar combustión.

