



---

# Impacto de las condiciones climáticas durante la campaña 2021-22 en el centro oeste de Santa Fe

---

Zuil, S. y Rosetti, L.

INTA EEA Rafaela

Con pronóstico de un escenario climático niña por segundo año consecutivo se inició la campaña 2021-22. Las escasas precipitaciones desde agosto, sumadas a las elevadas temperaturas registradas durante enero generaron un ambiente de condiciones adversas que afectaron el desarrollo de los cultivos en especial de los sembrados en fecha temprana. En el centro-oeste de Santa Fe, los maíces tempranos (sembrados a mediados de septiembre) se encontraban transitando las etapas críticas para la definición de rendimiento, por lo que se esperan pérdidas de su potencial productivo (Figura 1).



*Figura 1. Maíces sembrados en fecha temprana durante el mes de enero.*

Asimismo, maíces y sojas sembrados en fecha tardía (diciembre) también se vieron afectados, consecuencia de las escasas reservas hídricas en el perfil del suelo y las elevadas temperaturas, que ocasionaron una emergencia despareja (desuniformidad temporal) y pérdida de plantas. En consecuencia, se pudo observar en lotes de la región, la resiembra de lotes completos y en otros casos una ampliación de la ventana de siembra (siembras a fines de enero).

En el presente informe se analizan las condiciones ambientales históricas (base de datos de 63 años) y las de la actual campaña 2021-22.



## • Condiciones hídricas

Las precipitaciones registradas durante los meses de julio a enero fueron escasas, a excepción del mes de noviembre (Figura 2a). Históricamente, agosto suele ser un mes caracterizado por la ocurrencia de escasas precipitaciones, sin embargo, las precipitaciones de septiembre/octubre suelen compensar estas limitadas precipitaciones. Durante la campaña 2021-22, agosto tuvo un registro pluviométrico de 1.8 mm, que fue parcialmente compensado por las precipitaciones de septiembre (28 mm), octubre (78 mm) y noviembre (152 mm). Durante el mes de diciembre, las lluvias fueron muy inferiores a la media histórica, aunque en la base de datos se observa que hubo campañas anteriores que presentaron menores registros pluviométricos (Figura 2a).

Afortunadamente, durante el mes de enero las condiciones hídricas presentaron una leve mejoría, con un registro de 130 mm que, si bien no supera la media histórica, ocurrió en un momento clave para los cultivos aliviando la situación de déficit hídrico. Sin embargo, las proyecciones climáticas para febrero adelantan precipitaciones por debajo de la media (Modelo CFSv2).

El volumen de agua acumulado, en lo transcurrido de esta campaña, alcanza a 436 mm, posicionándose siempre por debajo de la media (Figura 2 b). Sin embargo, no se caracterizó por ser una campaña de extrema sequía como sucedió en el año 2008 (272 mm), 2000 (368 mm) o 1995 (347 mm), entre otros.

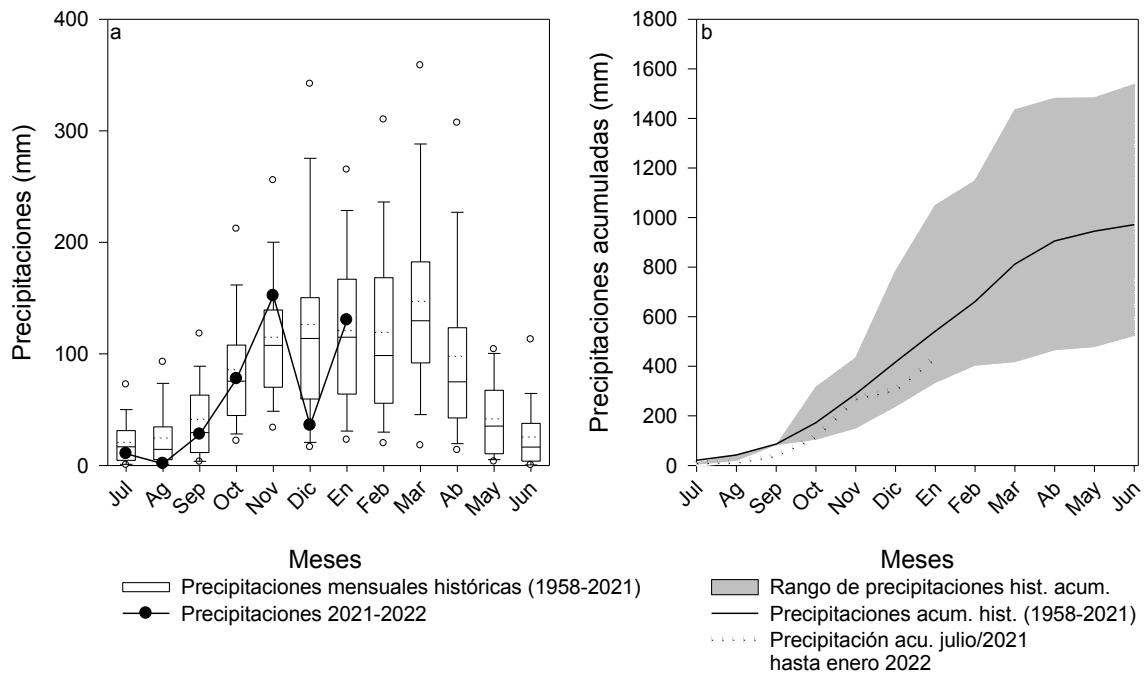




Figura 2. a) Diagrama de cajas de las precipitaciones mensuales históricas desde 1958 hasta 2021 en función de los meses del año en la localidad de Rafaela. Línea de puntos representa los valores medios mensuales, los círculos vacíos valores extremos de precipitaciones y los llenos representan las precipitaciones de la campaña actual (2021-22). b) Precipitaciones acumuladas mensuales histórica media (línea continua) y rango entre las campañas de mayores y menores precipitaciones (área gris) desde 1958 hasta 2021 en función de los meses del año para la localidad de Rafaela. La línea punteada representa las precipitaciones acumuladas mensuales de la campaña 2021-22. Datos provenientes de la Estación Agrometeorológica de INTA EEA Rafaela (<http://siga.inta.gov.ar/>).

## • Condiciones térmicas

En cuanto a las condiciones térmicas, esta campaña se caracterizó por la ocurrencia de temperaturas muy elevadas (Figura 3). Durante julio y agosto las temperaturas máximas y medias superaron los percentiles 95%, indicando que fueron superiores al 95% de los registros de la base de datos histórica. Asimismo, las condiciones más restrictivas tuvieron lugar durante finales de diciembre y primera quincena de enero. Las temperaturas máximas, mínimas y medias fueron superiores a 38, 28 y 34 °C (y mayores al percentil 95%), respectivamente. Esto, sumado a condiciones de baja humedad ambiental, generó un ambiente extremadamente seco.

Un buen indicador de estas condiciones es el DPV (déficit de presión de vapor). El DPV es la diferencia entre la cantidad de agua presente en el aire y la cantidad de humedad que puede retener el aire cuando está saturado. Se relaciona directamente con las tasas de transpiración de los cultivos. Un DPV óptimo estaría comprendido entre 0.7 KPa y 2.5 KPa, valores superiores a 2.5 kPa (DPV Alto), indican una alta transpiración y, en consecuencia, un mayor flujo de agua al ambiente. Los valores calculados durante esta campaña superaron ampliamente los valores óptimos y su momento de ocurrencia fue cercana al periodo crítico de maíz. Por esta razón, fue en el maíz sembrado temprano (mediados de septiembre) donde se observó el mayor efecto de dichas condiciones.

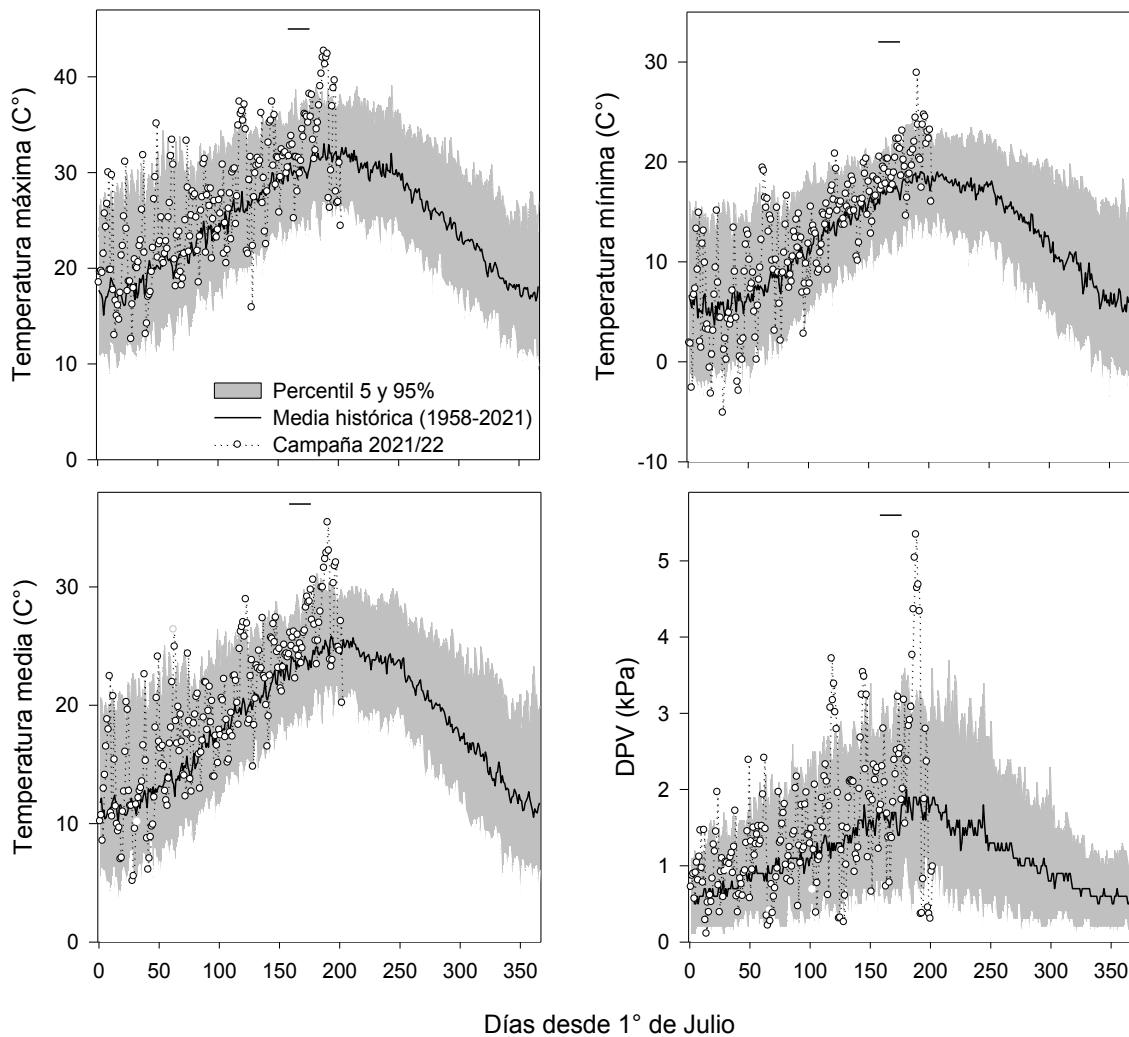


Figura 3. Temperaturas a) máximas, b) mínimas, c) medias diarias y d) déficit de presión de vapor (DPV en kPa, calculado a partir de Abbate et al., 2004) históricos medios (línea continua) y diferencias entre los percentiles 5 y 95% (área gris) en función de los días desde el 1° de julio desde 1958 hasta el 31 de enero de 2021 en la localidad de Rafaela. La línea punteada representa las temperaturas y DPV diario respectivo de la campaña 2021-22. Línea superior indica el periodo crítico aproximado para el cultivo de maíz. Datos provenientes de la Estación Agrometeorológica de INTA EEA Rafaela (<http://siga.inta.gov.ar>).

## Algunas consideraciones de relevancia

- Hasta el momento, durante el transcurso de la campaña 2021-22, las condiciones hídricas fueron limitantes, pero no tan extremas como para generar daños en los cultivos como en maíz temprano. Asimismo, maíces y sojas de fecha tardía también se vieron afectados con emergencias desparejas y pérdida de plantas.



- Las condiciones térmicas y de sequedad del ambiente (DPV) fueron las principales responsables de las condiciones extremas, causando el secado acelerado de maíz y pérdidas de lotes de producción, en especial, en lotes de maíces tempranos.
- Al ser las condiciones ambientales de producción limitantes, los resultados de los ensayos comparativos de rendimiento, donde se evalúen diferentes genotipos, serán muy importantes a la hora de elegir híbridos con tolerancia a condiciones ambientales estresantes.

Rafaela, 8 de febrero de 2022.