

CAMBIOS EN EL ÍNDICE DE VERDOR EN RESPUESTA A LA DISPONIBILIDAD DE NITRÓGENO Y DENSIDAD DE SIEMBRA DE TRES HÍBRIDOS DE MAÍZ

Martínez, R.D.^{1*}; Stadler, N.F.¹; Crespo, C.^{1,2}; Mrozek, F.³; Barbieri, P.A.^{2,4}

¹ Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Mar del Plata, ² Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), ³ ACA Semillas, ⁴ Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Balcarce, Buenos Aires, Argentina. *Contacto: rmartinez@mdp.edu.ar

INTRODUCCIÓN

Los cambios en la densidad de plantas afectan marcadamente la cantidad de recursos disponibles por planta durante el período crítico. La densidad óptima en maíz es la menor densidad que posibilita maximizar el rendimiento en grano, y depende de la plasticidad vegetativa y reproductiva del cultivar. Frente a densidades por encima del óptimo se ha reportado que incrementos en la densidad de siembra aceleran la senescencia foliar durante el llenado de granos. Dicha senescencia podría verse acelerada ante bajas disponibilidades de N. El índice de verdor (IV) se pueden relacionar directamente con el rendimiento. En floración los valores de IV alcanzan su máximo, disminuyendo luego en el llenado de granos, ya que comienza la removilización del N hacia el grano.

En **objetivo** de este trabajo fue analizar el comportamiento de tres híbridos de maíz con diferente prolificidad, sembrados en distintas densidades, a la aplicación de diferentes dosis de N en forma de urea (46-0-0). Para el análisis del comportamiento del rendimiento se consideró al IV como el principal indicador de disponibilidad de N.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El rendimiento disminuyó en altas densidades debido a la sequía en la formación de estigmas (Figura 2). El H1 sembrado a 50000 pl/ha fue el que presentó el mayor rendimiento. El H2 alcanzó su mayor rendimiento con 70000 pl/ha, mientras que H3 fue el híbrido que menos rendimiento tuvo y alcanzó su máximo rendimiento con 40000pl/ha. Así, cambios en la densidad de plantas afectaron la cantidad de recursos disponibles por planta como en trabajos previos. Los aumentos en las dosis de N aumentaron los rendimientos en todas las combinaciones de híbridos y densidades (Figura 3).

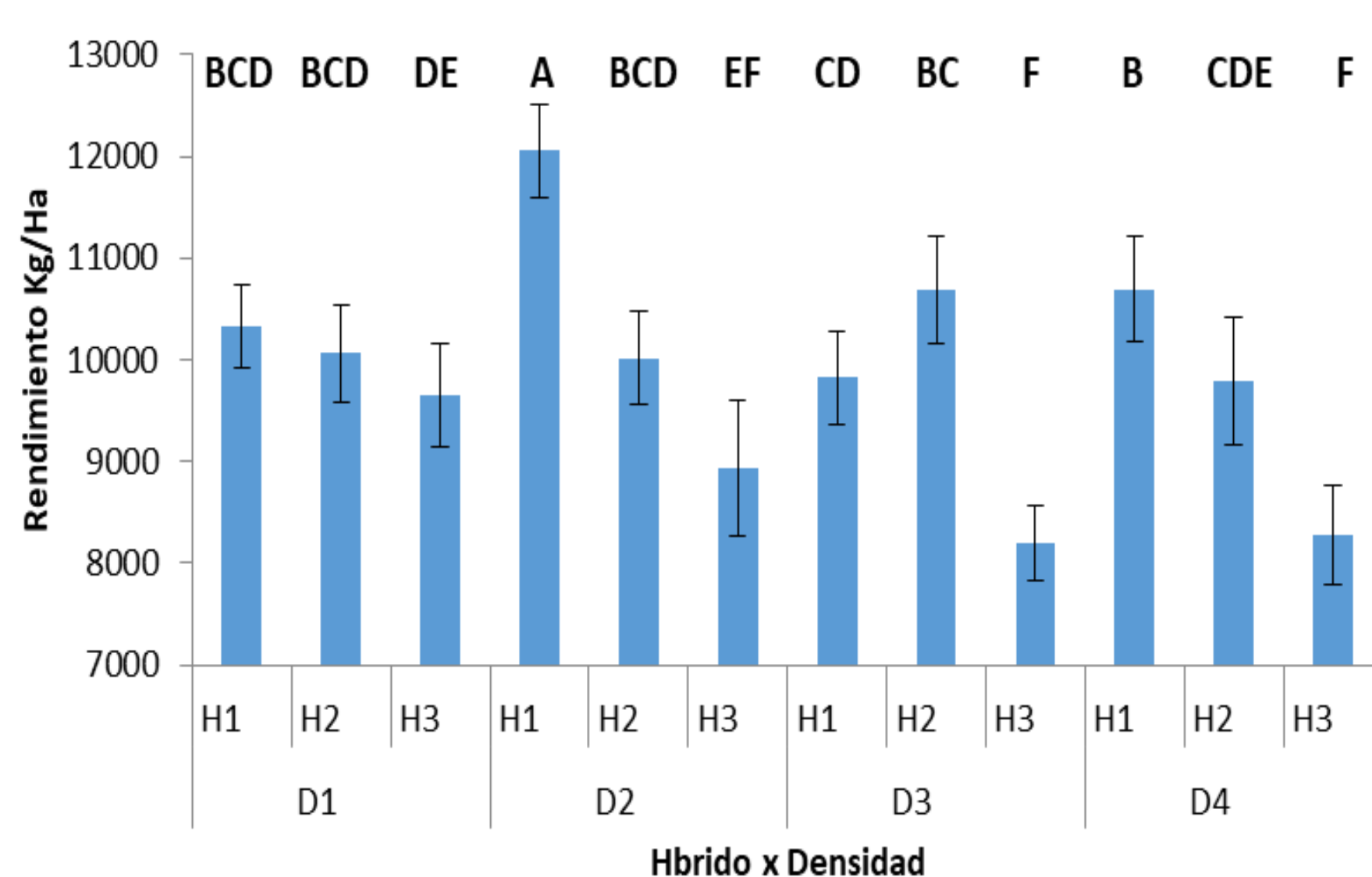


Figura 2: Rendimiento para cada híbrido sembrado a distintas densidades. Las barras muestran el promedio de las tres repeticiones y cuatro dosis evaluadas con su correspondiente error estándar. Letras diferentes indican diferencias significativas ($\alpha = 0,05$).

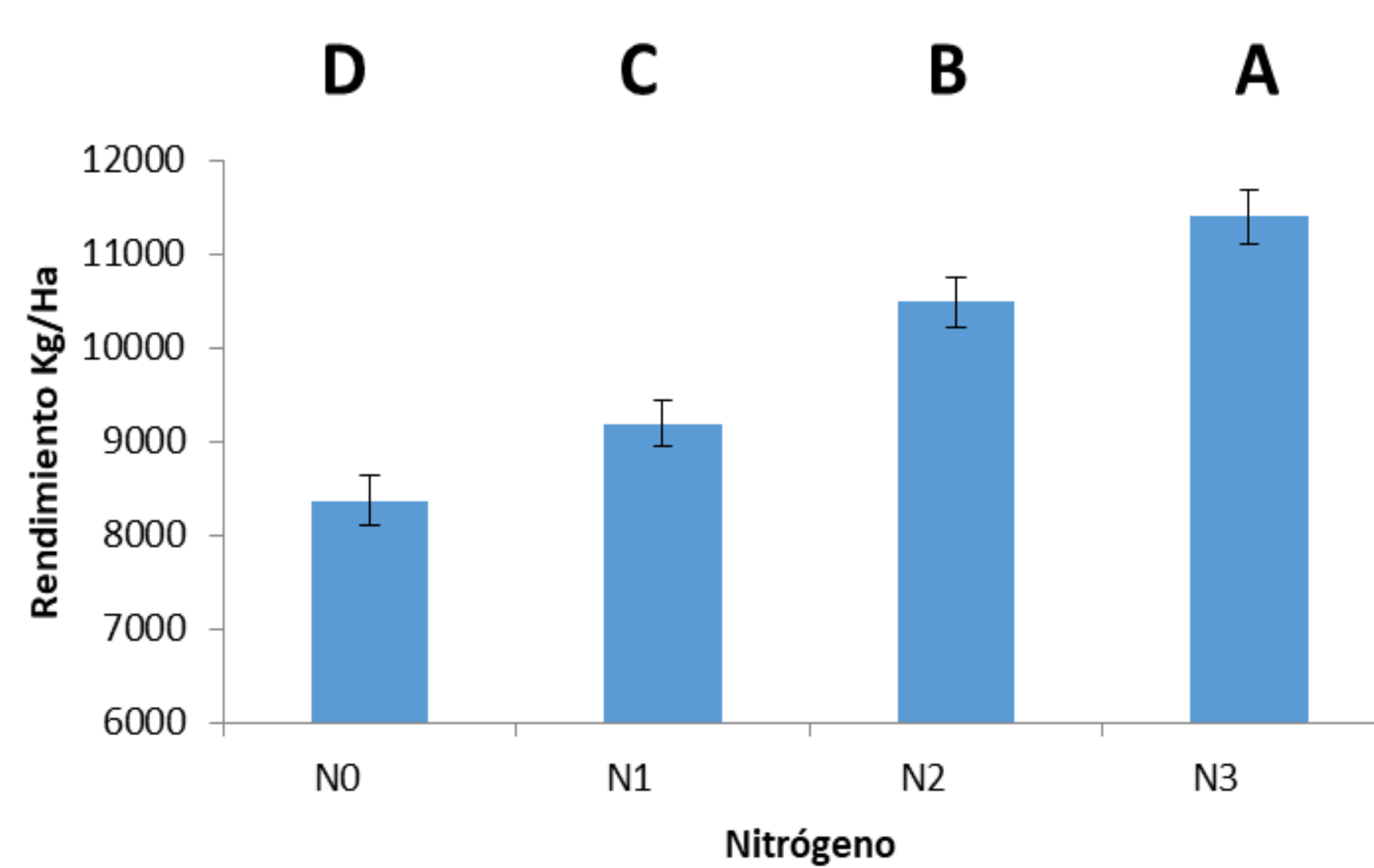


Figura 3: Rendimiento para cada dosis de N. Las barras muestran el promedio de las tres repeticiones y los tres híbridos evaluados con su correspondiente error estándar. Letras diferentes indican diferencias significativas ($\alpha = 0,05$).

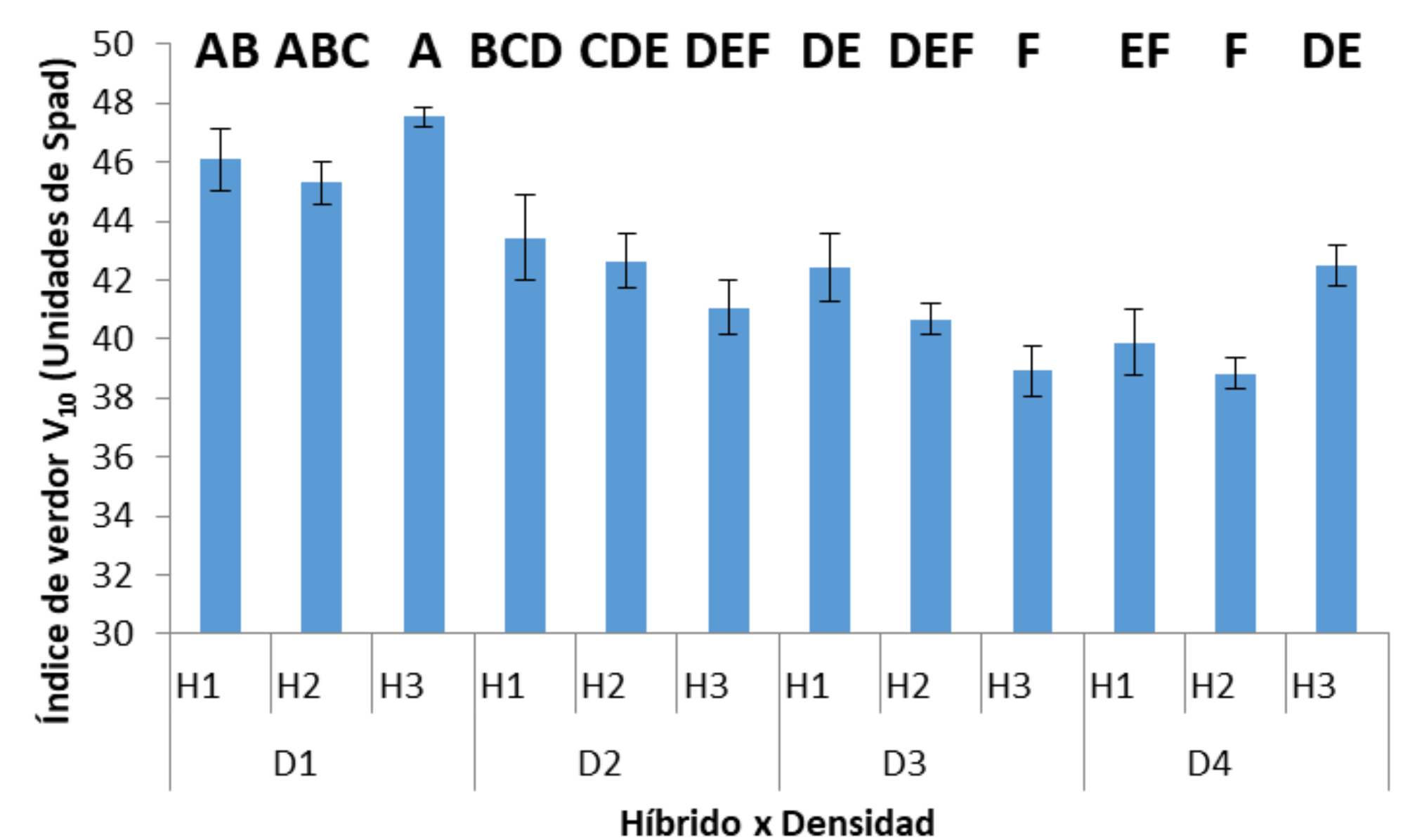


Figura 4: Índice de verdor en V_{10} para los tres híbridos sembrados a distintas densidades. Las barras muestran el promedio de las tres repeticiones y cuatro dosis evaluadas con su correspondiente error estándar. Letras diferentes indican diferencias significativas ($\alpha = 0,05$).

Los cambios en la IV causados por aumentos en la densidad o disminuciones en la disponibilidad de N fueron de similar magnitud entre tratamientos y se comportaron de manera aditiva en estados avanzados del cultivo (Figura 5). En general el H1 tendió a tener los mayores valores de IV, mientras que el H3 los menores. Finalmente, a medida que avanzaba el desarrollo del cultivo, las diferencias en IV se hicieron más notables, pero en R1 IV varió de acuerdo con los cambios en la dosis de N.

CONCLUSIONES

- Ante similar disponibilidad de N, híbridos de maíz sembrados a mayor densidad presentaron reducciones en los valores de IV durante floración. Los rangos de densidad explorados afectaron las lecturas de IV, reduciéndolo a medida que se aumentó la densidad.
- Los cambios en IV provocados por aumentos en la densidad o disminuciones en la disponibilidad nitrogenada se comportaron de manera aditiva en estados avanzados del cultivo.
- En la medida que avanzó el desarrollo del cultivo las diferencias en IV se volvieron más notables, aunque se observaron cambios importantes en el IV en R1 ante cambios en la dosis de N.

MATERIALES Y MÉTODOS

El experimento se llevó a cabo en Balcarce el 31 de noviembre del 2019 y se dispuso en un diseño de parcelas divididas, con tres repeticiones. La parcela principal fue considerada el genotipo: H1 (ACA 470 VT3P), H2 (473 VT3P) y H3 (481 VT3P). Las subparcelas fueron las densidades de 40000 (D1), 50000 (D2), 70000 (D3) y 90000 (D4) plantas por hectárea y las dosis de N: 0 (N0), 46kg (N1), 92kg (N2) y 138kg (N3) de N/ha aplicados en forma de urea, más un testigo sin el aplicado de N. Las mediciones de IV se llevaron a cabo con un medidor de clorofila Minolta SPAD 502 en las etapas V10, R1 y R4.

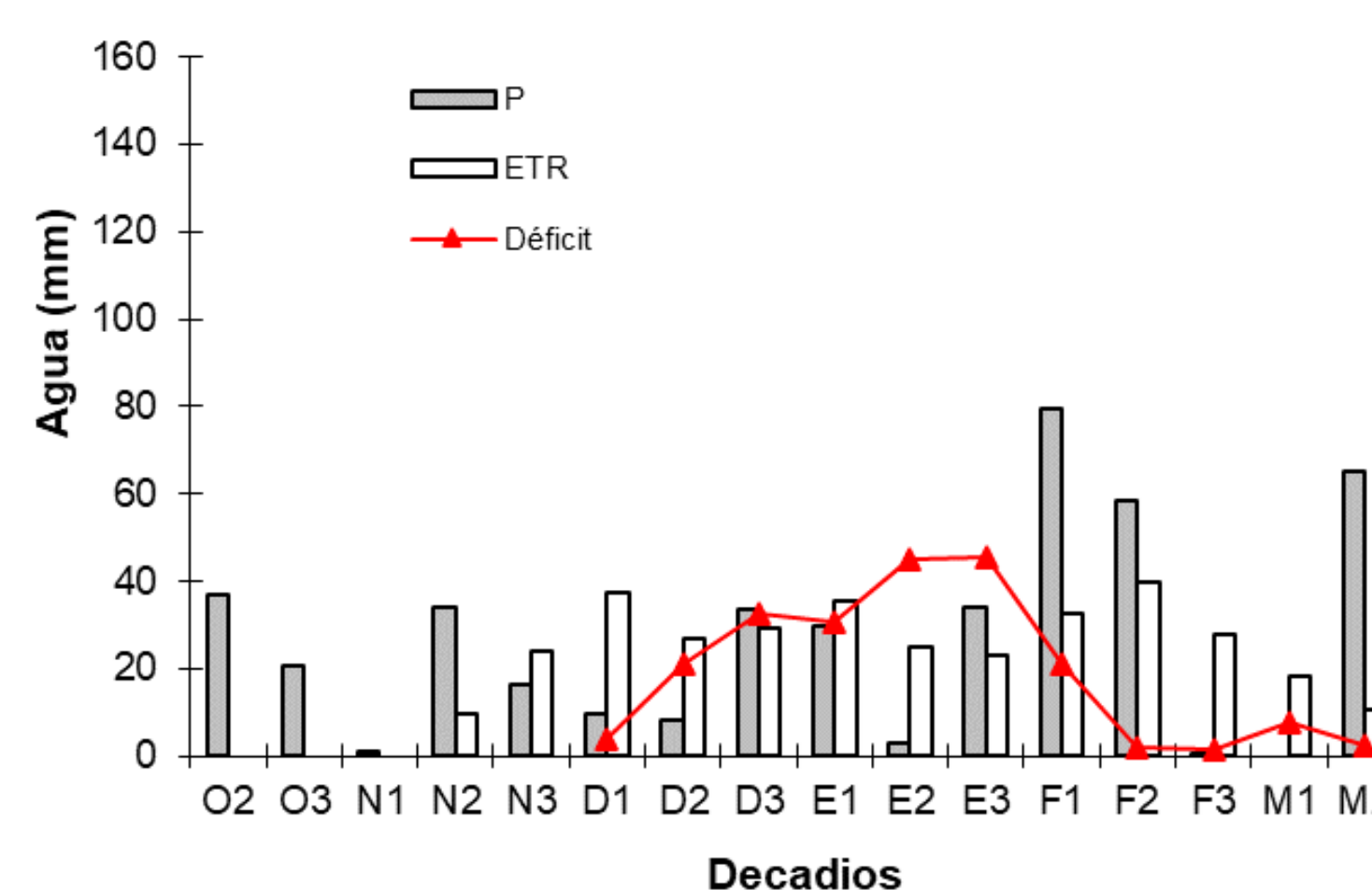


Figura 1: Balance de agua decádico para el cultivo de maíz durante la campaña 19-20 en Balcarce. Las barras grises representan las precipitaciones, las barras blancas la evapotranspiración real y en rojo se ilustra el déficit hídrico.

En las mediciones de IV en V10 se observó una interacción híbrido x densidad. Las parcelas de baja densidad alcanzaron en general valores más altos de IV (Figura 4). En densidades medias los híbridos se ordenaron en el sentido de los tratamientos, H1 presentó en general el mayor IV mientras que H3 el menor, sin embargo en las densidades extremas el H3 tendió a tener lecturas mayores que los demás.

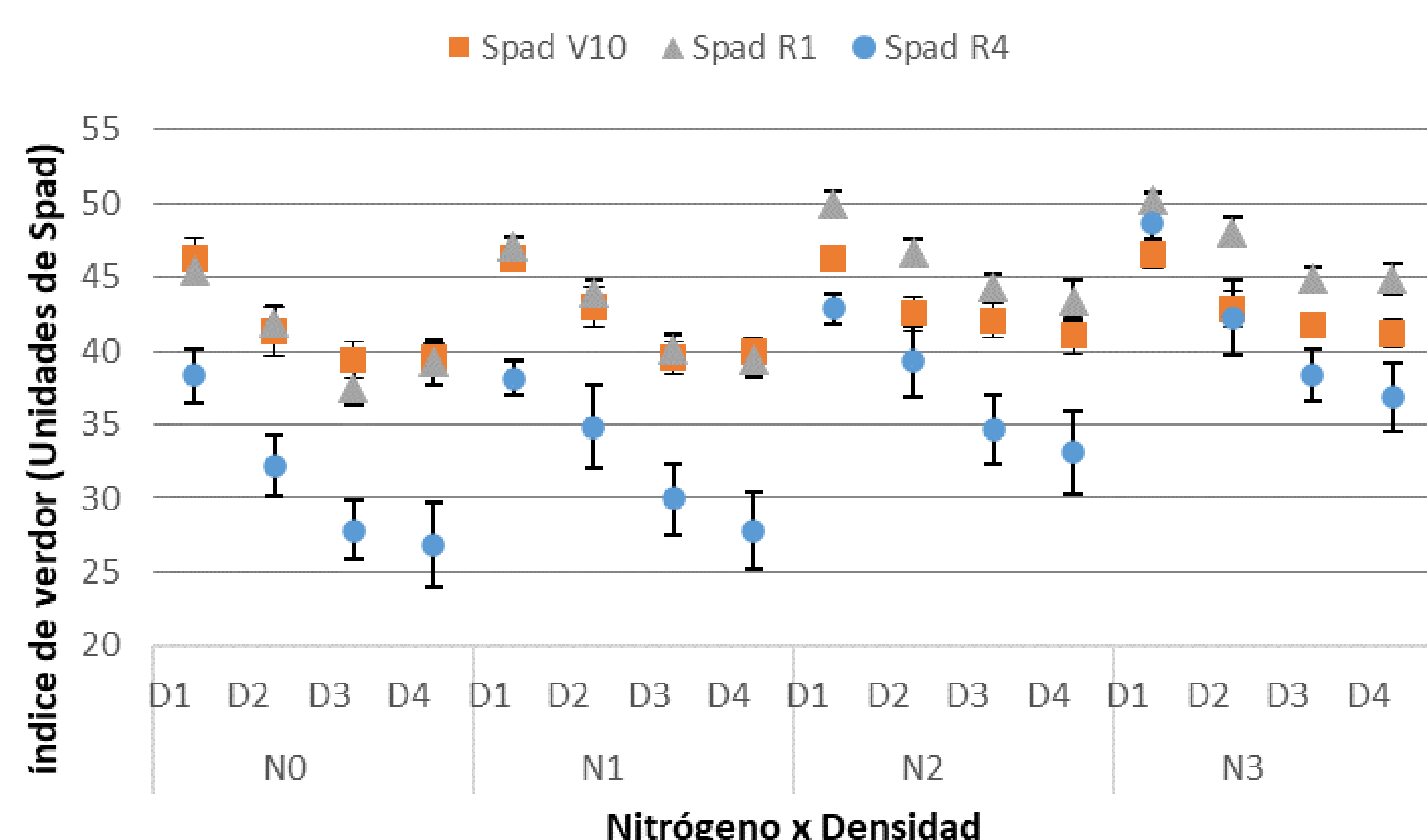


Figura 5: Índice de verdor en los estados V_{10} , R_1 y R_4 en función de las cuatro densidades y las distintas dosis de N. Los marcadores muestran el promedio de las nueve repeticiones con su correspondiente error estándar.