

Análisis comparativo entre campañas agrícolas de la Red de variedades de soja del NOA

B2

Campana 2022/2023

Juan Pablo Nemec, Nahuel Ruiz de Huidobro, José R. Sánchez, Fernando Ledesma, Celeste López, Enzo Pedraza, Lourdes Feyling y Mario Devani

Sección Granos, EEAOC.
E-mail: granos@eeaoc.org.ar

■ Introducción

Comparar los resultados de rendimiento de la Red de Evaluación de Macroparcelas de soja del Noroeste Argentino de las últimas campañas agrícolas permite contrastar la información que se obtiene de las variedades para poder profundizar el estudio de sus comportamientos y, de alguna forma, comprender las variaciones que estas presentan en el tiempo y fundamentalmente ante diferentes situaciones productivas.

■ Metodología

► a. Rendimientos promedio por campaña

En dicho análisis se comparan los rendimientos normalizados promedio y la dispersión de los datos de las últimas 13 campañas de la Red (2010/2011 a 2022/2023). Para ello, en primera instancia se calcula el índice de normalización (IN) que surge de dividir la semisuma de los testigos pareados en el promedio general del testigo para cada localidad. Después, a los rendimientos obtenidos de campo se los estandariza realizando el cociente entre el rendimiento observado y el IN. Se analizan de manera independiente grupos de madurez (GM) cortos (V y VI) y largos (VII y VIII).

► b. Ciclos cortos versus ciclos largos

El segundo análisis busca determinar, en cuanto a rendimientos para cada localidad de la Red, cuál es el ciclo de madurez más conveniente para la campaña que acaba de terminar, y a la vez establecer una comparación entre esta y las campañas previas (desde el ciclo 2010/2011), para observar tendencias y determinar si éstas se mantienen o no. Para la confección de los gráficos se dispuso sobre el eje X los valores de los promedios del GM corto; y sobre el eje Y, los promedios del GM largo para cada localidad. Adicionalmente, se trazó una recta que une los puntos de igual valor (1:1) y divide el campo en dos partes. De esa forma, los marcadores de las localidades que se ubican por debajo de la línea 1:1 indican un rendimiento promedio mayor del GM corto por sobre el largo. Caso contrario (marcador por encima de la línea 1:1), la situación es favorable para el GM largo en la localidad en cuestión. A su vez, cuanto mayor es la distancia vertical u horizontal del marcador a la diagonal, la ventaja a favor de uno u otro ciclo de madurez es mayor.

► c. Rendimientos máximos y mínimos absolutos

Por último, se calcularon los rendimientos promedio y valores máximos y mínimos absolutos de diferentes variedades analizando los registros de las últimas campañas. Para confec-

cionar los gráficos, los genotipos se ordenaron de izquierda a derecha en orden decreciente en función de sus rendimientos promedio. Cada uno está representado por una flecha cuya base indica el valor absoluto mínimo de rendimiento obtenido por esa variedad; y la punta de la flecha, el máximo. En la parte superior de dicha flecha se indica el número de campañas consideradas en el análisis. Se confeccionaron dos gráficos, uno para materiales de ciclo corto y otro para los de ciclo largo. En cada uno se presentan las mejores variedades y el promedio del testigo está representado por una línea horizontal. En la presente campaña se decidió unificar el testigo para ciclo cortos y largos, siendo este la variedad CZ 6505 RR.

Resultados

a. Rendimientos promedio por campaña

En la Figura 1 se presentan los resultados de rendimiento de las variedades de ciclo corto y largo para cada año evaluado, observándose que la primera

campaña considerada (2010/2011) presentó rendimientos de aproximadamente 3600 kg/ha. Se sucedieron dos ciclos agrícolas caracterizados por una marcada sequía, lo que produjo una caída considerable en los rindes (promedios de 2000 kg/ha, encontrando valores inferiores a 1000 kg/ha). Para dar un ejemplo de estas campañas, en San Agustín las precipitaciones para el ciclo agrícola estival 2012 registraron una disminución de casi el 40% con respecto a los valores históricos (Lamelas et al., 2012). Luego de una campaña de transición (2013/2014), se presenta una serie de ocho ciclos agrícolas consecutivos (2014-2022), con rendimientos promedio de entre 3000 kg/ha y 3700 kg/ha, destacándose la campaña 2018/2019 por ser la de mayor rendimiento promedio de esta serie (3800 kg/ha aprox.). Con respecto al comportamiento de genotipos en la última campaña, marcada por una irregular distribución y con valores por debajo de lo normal en cuanto a las precipitaciones, se observaron valores promedio de entre los 2900 y 3000 kg/ha.

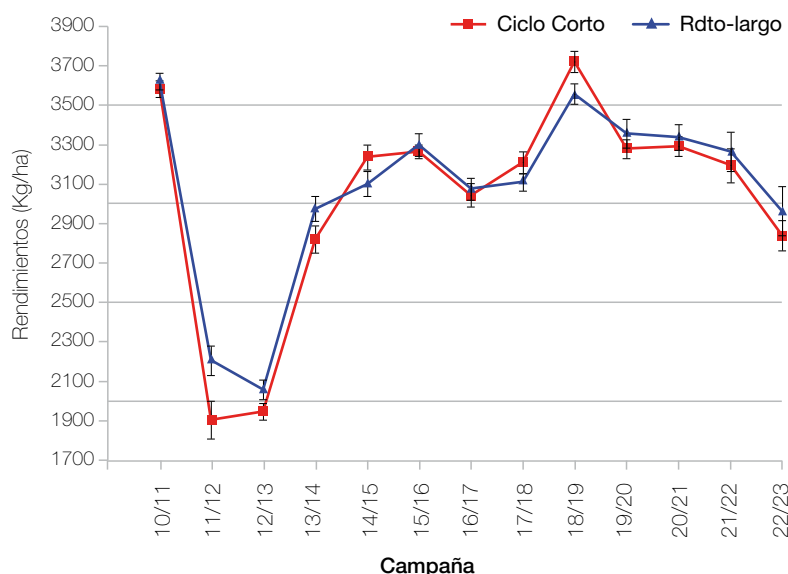


Figura 1. Comparación de rendimientos normalizados promedio de variedades de soja de ciclo corto y de ciclo largo, de la Red del noroeste argentino, en 13 campañas (período 2010/2011-2022/2023), considerando solo datos de rendimiento de macroparcels cosechadas en la campaña 2022/2023.

Se desprende de la Figura 1, además, que en las campañas con sequías extremas (2011/2012, 2012/2013 y 2022/2023) los mejores rindes son conseguidos por las variedades de ciclo largo; mientras que en la campaña record de rendimientos, el mayor valor es logrado por las cultivares cortos. También se observa que en las últimas cuatro campañas evaluadas el ciclo largo obtuvo rindes promedio superiores.

Mención aparte, y solo como un dato anexo, se

realizó un cálculo para la campaña 2022/2023 considerando las localidades que no fueron cosechadas por haber terminado en muy mal estado. Para ello se utilizó para esas macroparcelas los datos de rendimiento estimados en R7 a partir de sus vainas, que en general rondaban los 500 kg/ha (estimación que influyó en la decisión de no cosechar esos ensayos). En este ejercicio, los valores logrados descienden y se acercan a los de la campaña 2012/2013, alcanzando rendimientos promedio de 2200 kg/ha (Figura 2).

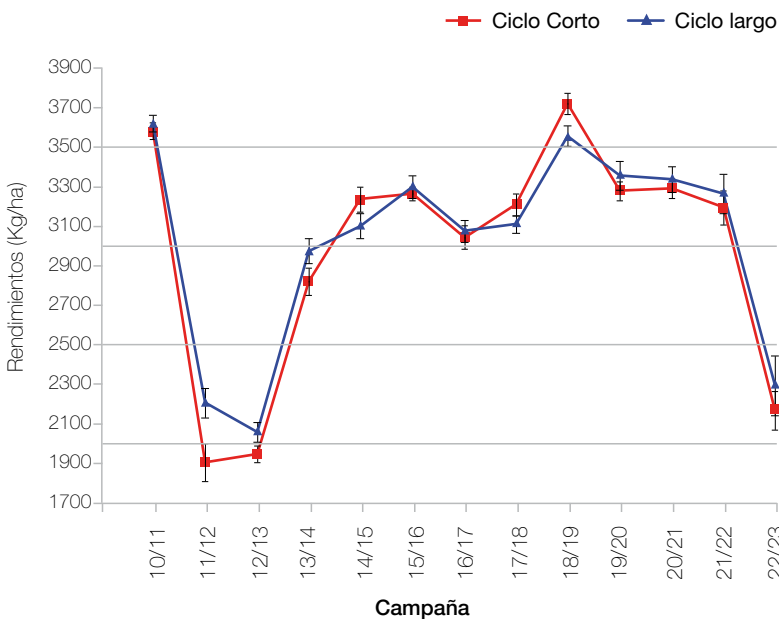


Figura 2. Comparación de rendimientos normalizados promedio de variedades de soja de ciclo corto y ciclo largo, de la Red del noroeste argentino, en 13 campañas (período 2010/2011-2022/2023), incluyendo datos de rendimientos estimados de macroparcelas que no fueron cosechadas en la campaña 2022/2023.

► **b. Ciclos cortos versus ciclos largos**

Durante la campaña 2022/2023 se compararon los resultados de rendimientos de grupos de madurez cortos y largos en diez localidades de la región del noroeste argentino (Figura 3). Analizando los valores de rendimientos, distinguimos tres grupos de localidades; por un lado las de mayores rendimientos (Los Altos, Amasuyo, Mosconi). Lajitas Este y Oeste también se incluyen dentro de este grupo, pero recordemos que en esta campaña solo se evaluaron variedades RR1 e Intacta en estas localidades. El siguiente grupo presentó rendimientos de entre 2500 kg/ha y 2900 kg/ha (Piedrablanca, La Virginia, y Metán) y

finalmente encontramos el último grupo conformado por El Palomar y Poleo Pozo, cuyos valores de rendimientos fueron inferiores a los 1800 kg/ha. Cabe destacar que las localidades de Amasuyo y Poleo Pozo fueron evaluadas por primera vez dentro de la Red en esta última campaña.

Observamos que los tres grupos presentaron marcadores cercanos a la línea 1:1 (lo que indica que los promedios de las variedades largas fueron similares a las de ciclo corto). Analizando el grupo de mejores rendimientos, la excepción

es la localidad de Amasuyo, donde la diferencia a favor de las de ciclo largo fue de un 10% aproximadamente, mientras que el resto es cercano a la recta de 45°. Siguiendo el mismo análisis para el segundo grupo, tenemos la localidad de La Virginia con 7% en favor de GM largos, mientras

que Metán y Piedrablanca presentan una diferencia a favor de los GM cortos de 3% y 6%, respectivamente. En el último grupo, de rendimientos más bajos, en ninguna de las dos localidades hubo diferencias marcadas (mayores a 5%) en favor de algún ciclo.

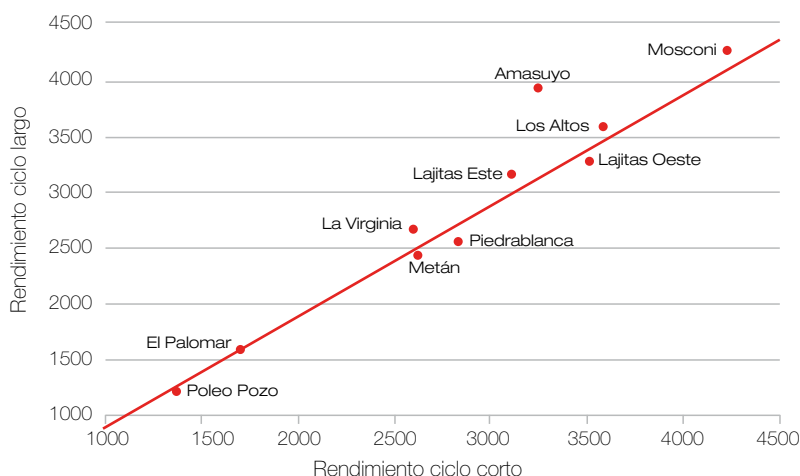


Figura 3. Recta 1:1 y promedio de rendimientos normalizados de variedades de grupos cortos y largos, para las localidades de la Red de soja del noroeste argentino, de la campaña 2022/2023.

Cuando analizamos las últimas 13 campañas agrícolas podemos observar tres grupos de localidades: mayores rendimientos, rendimientos intermedios y rendimientos bajos, las cuales analizaremos a continuación. Dentro del grupo de mayores rendimientos (superiores a 3200 kg/ha) se observa la localidad de Amasuyo marcadamente favorable para los grupos largos, la cual es una excepción ya que se trata de una localidad que ingresó a la Red durante esta última campaña y cuenta con un solo año de participación. Las demás localidades de este grupo están muy cercanas a la línea 1:1 o bien con tendencia positiva hacia los grupos cortos (San Lorenzo, Garmendia y Piedrablanca). Para el segundo grupo, (el más numeroso, 11 localidades), con rendimientos que van desde los 2500 a los 3100

kg/ha aproximadamente, todos se mantienen cercanos a recta diagonal, siendo la localidad de San Agustín la única que se separa un poco más de ésta línea, aproximadamente en un 8% en favor de los grupos cortos. El último grupo también debe ser considerado una excepción, ya que está conformado por una única localidad que también participa por primera vez dentro de la Red, presentando un rendimiento promedio de 1300 kg/ha, sin mostrar una tendencia a favor de uno u otro grupo de madurez.

Sin considerar el único dato de la localidad Amasuyo, la tendencia en general parece mantenerse cercana a la línea 1:1, o bien ser levemente favorable a los grupos más cortos.

Cortos vs. Largos

13 Campañas

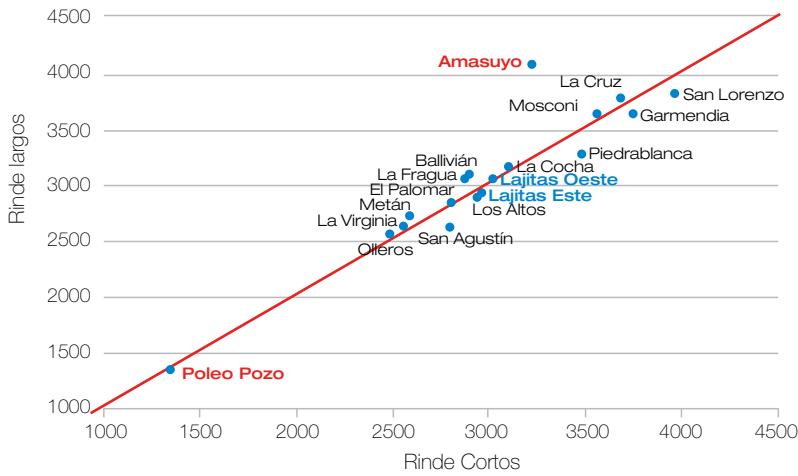


Figura 4. Recta 1:1 y promedio de rendimientos normalizados de variedades de grupos cortos y largos, para distintas localidades del noroeste argentino, de las últimas 13 campañas (2010/2011 - 2022/2023). Referencias: Rojo: localidades incorporadas en la campaña 2022/2023; Azul: localidades donde no se sembraron materiales Conkesta ni Enlist; Negro: localidades con mayor número de campañas evaluadas.

► c. Rendimientos máximos y mínimos absolutos

En la Figura 5 se presentan los resultados de las 15 variedades de GM V y VI que se destacan por sus rendimientos en las últimas ocho campañas. Se ordenaron de manera decreciente respecto a sus rindes promedio, siendo estos unidos a través de una recta y se incluye también una línea horizontal que representa el promedio del testigo CZ 6505 RR. La variedad DM 64E64 SE cuenta con la media más alta, ubicándose en 3538

kg/ha, siendo este el segundo año de evaluación.

También superando el valor promedio del testigo, encontramos la variedad DM 60i62 IPRO con un rinde de 3435 kg/ha, y siete años de evaluación. El resto de las variedades presentaron rendimientos inferiores al testigo, siendo en la mayoría de los casos variedades Conkesta con solo un ciclo de evaluación en la Red.

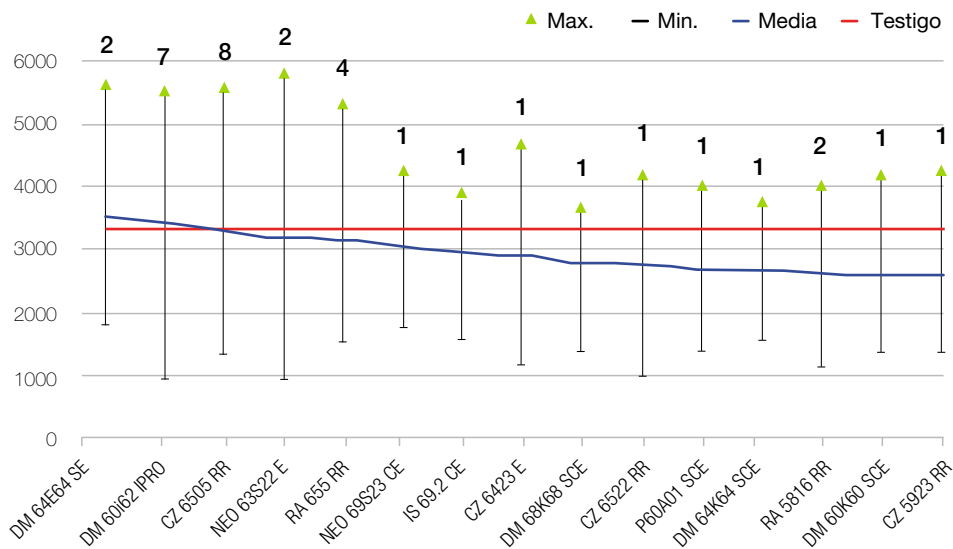


Figura 5. Rendimientos normalizados promedio de variedades y del testigo, valores máximos y mínimos absolutos de genotipos de soja de ciclo corto de la Red de Evaluación de variedades del noroeste argentino, en el período 2015/2016-2022/2023. Los números indican cantidad de campañas evaluadas.

B2

Con respecto a las variedades de ciclo largo, las cuales son menos en cantidad que las de ciclo corto, se observa que la variedad DM 75i75 IPRO (3400 kg/ha, con cinco años de evaluación) es la única que supera al testigo CZ 6505 RR, que desde esta campaña está unificado para cortos y largos. Cabe mencionar que la variedad Tukuy

RR presenta diferencias menores a 100 kg/ha con una media de 3213 kg/ha, y viene siendo evaluada desde hace ya seis campañas agrícolas. Las restantes variedades, al ser con tecnología Conkesta, ingresaron esta campaña a la Red y no llegaron a igualar la media del testigo.

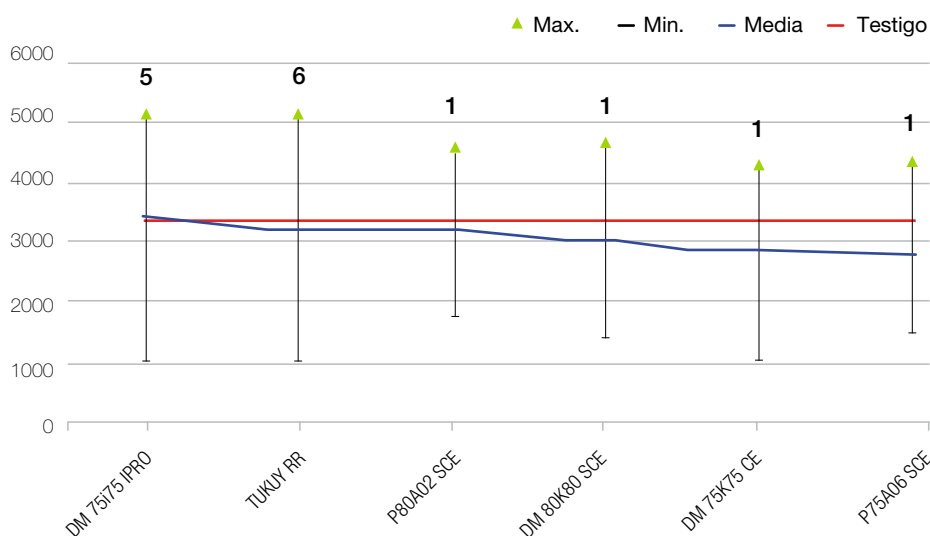


Figura 6. Rendimientos normalizados promedio de variedades y del testigo, valores máximos y mínimos absolutos de genotipos de soja de ciclo largo de la Red de Evaluación de Macroparcelas del noroeste argentino, en el período 2015/2016-2022/2023. Los números indican cantidad de campañas evaluadas.

Consideraciones finales

Las medias de rendimiento de la campaña actual (2022/2023) para ciclos cortos se situó alrededor de los 2900 kg/ha, mientras que los grupos largos rondaron los 3000 kg/ha, siendo valores de leve a moderadamente inferiores a las últimas ocho campañas agrícolas. Esto pudo atribuirse a diferencias en los factores ambientales (fundamentalmente bajas precipitaciones y altas temperaturas) que sucedieron en las localidades evaluadas, afectándolas de manera diferencial. Se debe tener en cuenta que estos valores no contemplan aquellos ensayos que se decidió no cosechar debido a su bajísimo rendimiento estimado.

Con respecto al análisis de ciclos cortos versus ciclos largos para estas últimas 13 campañas, se

observa que en general en cada localidad los rindes de ambos ciclos son similares a excepción de Amasuyo (con ventaja a favor de los GM largos), con solo una campaña de evaluación; y de las localidades de San Lorenzo, Piedrablanca y San Agustín, con mejor desempeño de las variedades cortas.

Finalmente, en el análisis de rendimientos máximos y mínimos absolutos observamos que entre los genotipos de grupos cortos solo dos variedades (DM 64E64 SE -evaluada por primera vez- y DM 60i62 IPRO) superan el rendimiento promedio del testigo, mientras que entre los materiales de grupo largo solo DM 75i75 IPRO superó al testigo.

▼
Bibliografía citada

Lamelas, C. M.; J. D. Forciniti y L. M. Soulé Gómez. 2012. Condiciones agrometeorológicas de la campaña 2011/2012 en la provincia de Tucumán y áreas de influencia. Publicación Especial EEAOC 45 (105):121.

