



**REGIÓN NORTE  
DE BUENOS AIRES**

## **Ensayos Zonales de Maíz. Campaña 2025-26**

### **Ensayos comparativos de Híbridos y Fecha de siembra. Convencional vs. Tardío**

#### **Resumen:**

Las decisiones más importantes sobre el rendimiento del cultivo de maíz en secano en la zona norte de Bs.As. tienen que ver con la correcta elección de la fecha de siembra en función del ambiente, el 90% de su variabilidad queda aquí definido. Una vez definido esto, debe considerarse la elección del híbrido, lo que explica un 6% del resultado total, siendo más importante en planteos de fecha tardía especialmente por atributos agronómicos.

Respecto a genética, esta campaña se destacaron Basf 5575 VT3P, Lt302 Tre, ACA 471 VT3P, P 1619 VYHR y Dk7272 Tre en fecha de siembra convencional (FSC) y, Dk7272 Tre, Lt302 Tre, IS 7.24 tre, Dk6962 Tre y Brv 8421 PWU en tardía (FST). Sumando datos de campañas anteriores se destacó Dk7272 Tre, Lt 3-02 Tre y Dk6962 PWU en ambos planteos de fecha de siembra, a los que se les sumó ACA 471 VT3P en FSC y Brv8421 PWUEN en FST. Respecto al control de insectos y luego de 13 campañas, lo relevante es la confirmación en la pérdida de control de Spodoptera Frugiperda por parte de la proteína Vip. Respecto a sanidad, con una preselección de los híbridos por comportamiento a Tizón, Roya y Bacteriosis son las enfermedades foliares más importantes en FST. Los niveles de roya igualan o incluso superan a los registrados en FSC. Para estas enfermedades cuantificamos diferencias importantes entre materiales que definen distinto manejo sanitario (costo aplicación fungicida).

El comportamiento general de los planteos de fecha de siembra en la zona Norte Bs.As. determinó un 35% de casos con rendimientos superiores en los planteos de FSC y un 65% con rendimientos marcadamente inferiores, pero con importantes diferencias entre las sub zonas asociadas al tipo de suelo. Para el caso de argiudoles vérticos, el planteo en FSC superó al de tardío solo en menos del 20% de los mejores años. En estos ambientes los planteos en FST tienen mucho más para estabilizar y para ganar en rendimiento. Sobre argiudoles típicos, el 50% de los casos los rendimientos en FST superaron al de FSC. Sobre hapludoles típicos con napa, sólo el 25% de los casos en FST superaron al de FSC. Sobre Hapludoles típicos sin napa, el 50% de los casos los rendimientos en FST superaron al de FSC. En estos ambientes y en argiudoles típicos de alta productividad, los planteos en FST se presentan como una herramienta para diversificar el planteo de maíz en campañas de baja recarga del perfil con pronóstico de año niña. El rendimiento de igualdad entre planteos de Fecha teniendo en cuenta un aumento del 10% del experimento respecto del lote de producción y un costo adicional del tardío de 600 kg/ha, quedó definido en 8.0, 9.1, 9.2 y 10.1 Tn/ha para argiudoles vérticos, típicos, hapludoles típicos sin y con napa, respectivamente.

Atrasos a partir del 5/12 en la fecha de siembra en planteos de FST incorporan 0.2%/día de humedad a cosecha fijada a mitad de junio.

## 1) Introducción:

El cultivo de maíz en secano y en fecha de siembra Convencional o Temprana (FSC) en la región norte de Bs.As. presenta una importante variabilidad en su productividad interanual (temporal) y entre las sub zonas (espacial) para un mismo año, con impactos que pueden alcanzar similar magnitud entre escalas, especialmente en determinadas sub zonas. En este sentido, a escala de lote y experimental, la variabilidad observada en los rendimientos del cultivo de maíz en FSC es más importante que en fecha de siembra tardía (FST), especialmente sobre argiudoles vérticos y típicos erosionados. Los aportes en productividad de los planteos en FST son más claros en estas sub zonas que sobre argiudoles típicos y hapludoles típicos. Entran en juego aspectos de funcionalidad de los suelos como tasa de infiltración, capacidad de almacenaje y disponibilidad del agua en cantidad y tiempo para que los cultivos cubran las demandas ambientales en etapas críticas para definir rendimiento. Es por esto que, el cultivo de maíz en FST y especialmente de segunda sobre arveja, ha ganado participación dentro de los esquemas de producción, en los ambientes con limitaciones productivas. Además de estas situaciones, ha permitido diversificar el cultivo incluso en ambientes de buena productividad en i) campañas donde la recarga hídrica del perfil a la siembra es muy baja y los pronósticos climáticos sostienen un escenario de escasas lluvias y ii) bajo escenarios de alto riesgo por excesos hídricos con napas muy altas (-70cm). Además, el planteo en FST reduce costos de la mano de un ajuste en la densidad de siembra y fertilizante nitrogenado ya que capitaliza la mineralización de nutrientes, un +56% (53 vs 83 kg/ha datos ensayos últimas diecisiete campañas) y posibles reducciones en los costos de cosecha y flete. Sin embargo, algunas complicaciones agronómicas (vuelco, quebrado, manejo de malezas durante el barbecho y a la salida del cultivo, incrementando los costos en herbicidas y también en insecticidas) y comerciales (negocio largo, estacionalidad de precios, altos costos comerciales por secada + merma física, límites de toxinas en grano) han generado un re análisis de la proporción de maíz en FST.

De todas las variables de manejo consideradas en esta línea de trabajo (Ambiente, Fecha de Siembra e Híbrido+biotecnología), la correcta elección de la fecha de siembra en función del ambiente productivo es la decisión más importante para asegurar el resultado del cultivo. Sin embargo, dentro del armado del planteo y definición de los costos de producción, la elección del híbrido es un componente muy importante. Por ello, resulta de interés analizar el comportamiento de híbridos, sus tecnologías y su interacción con la fecha de siembra ya que, no necesariamente los mejores híbridos en FSC son los mejores en FST. Bajo este planteo, entran en juego aspectos sanitarios de hoja, raíz, tallo y espiga, de protección contra insectos (hoja, caña y granos), atributos agronómicos como quebrado, descalce, green snap, ciclo y humedad a cosecha que tienen un impacto muy importante sobre el resultado final del planteo en FST.

Es por ello que, Crea Norte de Bs As, durante la campaña 25-26 (diecisiete campañas bajo análisis), evaluó en 4 localidades representativas de cada sub zona productiva, el resultado del planteo productivo de maíz Convencional (FSC) y maíz Tardío (FST) analizando alternativas de genética, eventos de protección contra insectos y perfil sanitario.

- 1.1) Objetivo:** El objetivo general busca el mejor resultado productivo por ambiente y mantener al cultivo en la rotación, incluso en aquellas sub zonas donde la gramínea tiene mayores riesgos económicos, pero mucho para aportar desde el aspecto funcional de los suelos.

## Objetivos específicos:

- Evaluar el comportamiento de híbridos comerciales de referencia y pre comerciales de maíz por su potencial de rendimiento y características productivas en distintos ambientes dentro del CREA Norte de Bs. As.
- Cuantificar el impacto y la interacción del genotipo, sitio y fecha de siembra.
- Evaluar el perfil sanitario de los materiales sobre hoja y sobre caña.
- Comparar eventos de protección sobre el control de isoca de la espiga, cogollero y caña en FST.
- Análisis genotipo x ambiente usando datos históricos para un grupo de materiales en común.
- Analizar el comportamiento del cultivo de maíz en FSC y en FST como promedio y diferenciando por tipo de suelo según sub zonas de la región NBA usando datos históricos.

## 2) Metodología:

Para atender estos objetivos se establecieron 4 ECR simples en grandes franjas sobre lotes de producción ubicados en las distintas sub zonas del Crea Norte de Bs. As; manejados con la tecnología convencional utilizada por el productor (sembradora, fertilizadora, fumigadora, cosechadora). Los ensayos fueron planteados con maquinaria neumática en áreas homogéneas del lote con un ancho de 6-8 surcos y 300 metros de largo (0.1ha). El híbrido Dk7272 Trecepta fue usado como sensor ambiental repitiéndose cada 3/4 híbridos (Figura 1). Se tomaron sitios con distinto tipo de suelo representativos de cada ambiente. A la siembra de los dos planteos y hasta los 1.8 metros de profundidad, fue medida y calculada la humedad disponible en mm y % agua útil, por el método gravimétrico (Cuadro 1). En este mismo momento, se tomaron muestras de suelo para medir nitrógeno disponible. Se realizó un barbecho y control con pre emergentes y en la parcela a maíz tardío se reforzó el barbecho (Cuadro 2). El manejo de la fertilización correspondió a planteos de alta producción (Cuadro 1). Las densidades de siembra fueron ajustadas en función de la calidad del ambiente. Se llevó el registro de la fecha de siembra, fecha de emergencia, R1, madurez fisiológica y cosecha y las precipitaciones diarias. Se determinó la densidad de plantas a través del recuento del número total de plantas logradas en 6 segmentos de 10 m<sup>2</sup> al estado de V4. En V8 en FST se calculó el daño de *Spodoptera frugiperda* según escala de Davis y en principios de R5, se cuantificó el daño de *Helicoverpa Zea* y *Diatraea sachalaris* en 20 plantas continuas. En ambos planteos en R3 de los cultivos, se midió la incidencia y severidad de enfermedades foliares sobre la hoja de la espiga  $\pm 1$  en un grupo de híbridos. Previo a cosecha, en seis hileras distintas en 10m<sup>2</sup>, se determinó el número total de plantas y de espigas a cosecha. En este mismo momento y superficie, se calculó el porcentaje de plantas con *Fusarium*+*Antracnosis* de caña (test de apretado base de caña). El quebrado y vuelco fue estimado en porcentaje al momento de cosecha.

La cosecha de las franjas fue realizada con maquinaria propia del campo y pesadas en monotolvas con balanza. Una muestra de grano de cada parcela, fue tomada para la estimación de los componentes del rendimiento. Los datos fueron expresados a humedad comercial (14.5%). El rendimiento y su explicación a través de sus componentes, número de granos y peso de los mismos fueron analizados (ANOVA) para identificar diferencias estadísticamente significativas y comparación de medias, cuando estas existieron entre los tratamientos.

## Manejo de los ensayos:

| Campo       | Localidad | SSuelo     | Planteo | Fecha Sbra    | Antec | N0-60(kg/ha) | NTot(kg/ha) | Fert fosf(kg/ha) | Agua Util 1.8M | PpDic/Febr | Fung V10     |
|-------------|-----------|------------|---------|---------------|-------|--------------|-------------|------------------|----------------|------------|--------------|
| Las Glorias | San Pedro | Ramello    | Convenc | 1/10 (14/10)  | T/SJ  | 33           | 150         | 125 MAP          | 240mm(100%)    | 124        | ///          |
|             |           |            | Tardío  | 19/12 (25/12) |       | 55           | 170         | 125 MAP          | 230mm(96%)     | 53         | ///          |
| Raíces      | A Dulce   | A Dulce    | Convenc | 24/9 (7/10)   | T/SJ  | 22           | 175         | 120 MAP          | 250mm(100%)    | 70         | ///          |
|             |           |            | Tardío  | 6/12 (11/12)  |       |              | (300Urea)   | 120 MAP          | 238mm(95%)     | 58         | ///          |
| Sta Ines    | Alberdi   | Sta Isabel | Convenc | 22/9 (2/10)   | Tr/SJ | 23           | 180         | 30MctPZ+200 SPS  | 230 mm(100%)   | 57         | 1L Opera     |
|             |           |            | Tardío  | 25/11 (1/12)  |       | 83           | 180         | 30MctPZ+200 SPS  | 210 mm(92%)    | 111        | 0,8 L Opera  |
| La Estrella | Junín     | Junín      | Convenc | 25/9 (10/10)  | Tr/SJ | 26           | 180         | 200SPS+120 MAP   | 235mm(100%)    | 68         | 750cc Lumine |
|             |           |            | Tardío  | 9/12 (14/12)  |       | 57           | 175         | 200SPT+120 MAP   | 235mm(100%)    | 56         | ///          |

Cuadro 1: campo, localidad de referencia, serie de suelo, fecha de siembra (emergencia), cultivo antecesor, nitrógeno inicial kg/ha (suelo 0-60 cm), nitrógeno total kg/ha, fertilización fosforada kg/ha, agua útil en mm y en % hasta los 1.8 mtrs. y lluvias en diciembre y febrero en cada uno de los ensayos diferenciado por planteo de fecha de siembra.

## Herbicidas:

| Campo       | Planteo | Barbecho General          | Preemergente                              | Refuerzo Barbecho Tardío               | Repaso/Resc                 |
|-------------|---------|---------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------|
| Las Glorias | Temp    | 2L Gifo+1L24d+1,5kgAtz    | 2,5L gifo+0,7L24d+1LAuron+ 1L Metadac     |                                        | 2L Gifo+0,5kgAtz            |
|             | Tard    | 1L Octadim                | 2L gifo+1kgAtz+100cc Coney                | 2,5L gifo+0,7L24d+1LAuron+ 1L Metadac  |                             |
| Raíces      | Temp    | 2L Gifo+0,5L4,2d+1,5kgAtz | 2L gifo+35gHed+0,4LAdengo+1,2L Metadac    |                                        | 1,2L Gifo+1kgAtz+0,1L Coney |
|             | Tard    |                           | 2L Gifo+0,8L24d+1kgAtz+350ccAdengo+35gHed | 2L gifo+35gHed+0,4LAdengo+1,2L Metadac | 1kgAtz+0,1L Coney           |
| Sta Ines    | Temp    | 1,3kg gifo+0,5L24d+1kgAtz | 1,5kg Gifo+0,8L24d+1kgAtz+1,5L Metadac    |                                        | 1L Eunis + 1kgAtz           |
|             | Tard    |                           | 1,5kg Gifo+1kgAtz + 1,5L metd +1L Eunis   | 1,5kg Gifo+0,8L24d+1kgAtz+1,5L Metadac |                             |
| La Estrella | Temp    | 1,5kg gifo+0,8L24d+2kgAtz | 2L Gifo+ 1LAuron+1L Metadac               |                                        | 2L Gifo+125cc Tardín+1kgAtz |
|             | Tard    |                           | 2L Gifo+ 2da200gs                         | 2L Gifo+ 1LAuron+1L Metadac            |                             |

Cuadro 2: manejo de herbicidas, dosis y producto en el barbecho general, refuerzo del barbecho en la parcela de maíces tardíos, pre emergentes y rescates.

## Esquema e híbridos evaluados:

| Híbridos en Fecha de Siembra Convencional (del 15 al 30/9) |       |       |       |        |        |     |       |       |       |       |        |       |        |       |        |
|------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|--------|--------|-----|-------|-------|-------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|
| Barro                                                      | Dk 72 | Dk 69 | Dk 73 | Lt 302 | Dk 72  | BRV | NS 72 | P 166 | Dk 72 | NK 82 | Nk 855 | Basf  | Dk 72  | ST 99 | Illini |
|                                                            |       |       |       |        |        |     |       |       |       |       |        |       |        |       | ACA    |
|                                                            |       |       |       |        |        |     |       |       |       |       |        |       |        |       | Dk 72  |
|                                                            |       |       |       |        |        |     |       |       |       |       |        |       |        |       | Barro  |
| Híbridos en Fecha de Siembra Tardía (del 1 al 15/12)       |       |       |       |        |        |     |       |       |       |       |        |       |        |       |        |
| Barro                                                      | Dk 72 | Dk 69 | Dk 73 | Dk 72  | Lt 302 | BRV | BRV   | Dk 72 | NS    | NK 8  | Nk 85  | Dk 72 | Illini | ACA   | Hibz   |
|                                                            |       |       |       |        |        |     |       |       |       |       |        |       |        |       | Dk 72  |
|                                                            |       |       |       |        |        |     |       |       |       |       |        |       |        |       | Barro  |

Figura 1: esquema representativo de la conducción de los ensayos de Híbridos y FS evaluados.

### 3) Resultados:

#### 3.1) Relaciones funcionales:

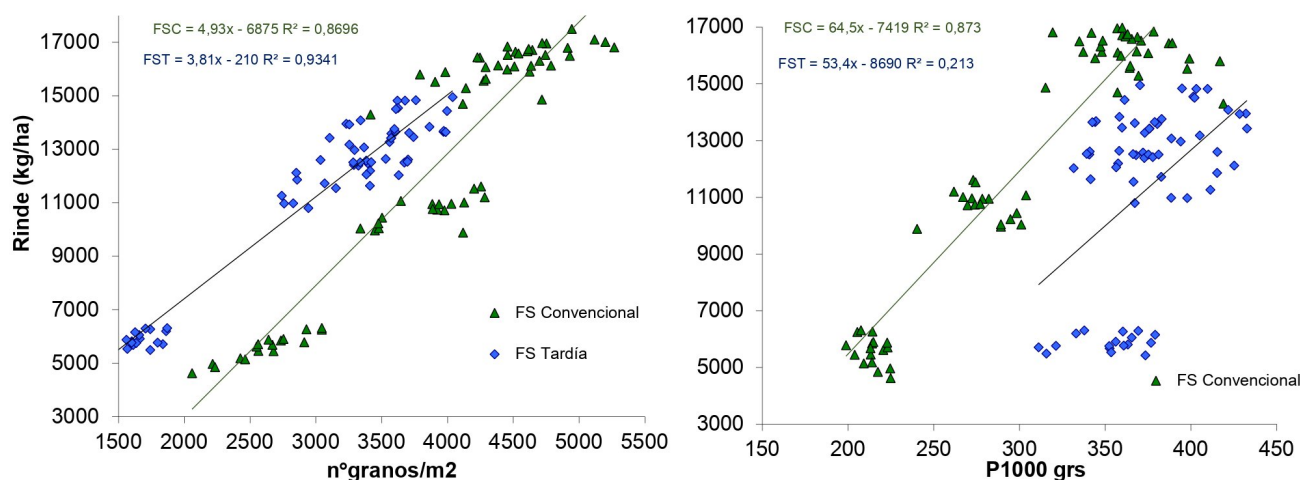


Figura 2: relación entre: izquierda) el componente número de granos/m² y el rendimiento; derecha) el peso de granos y el rendimiento, en los 4 ensayos evaluados. Triángulos verdes, pertenecen a los datos en FSC; rombos azules pertenecen a los datos en FST.

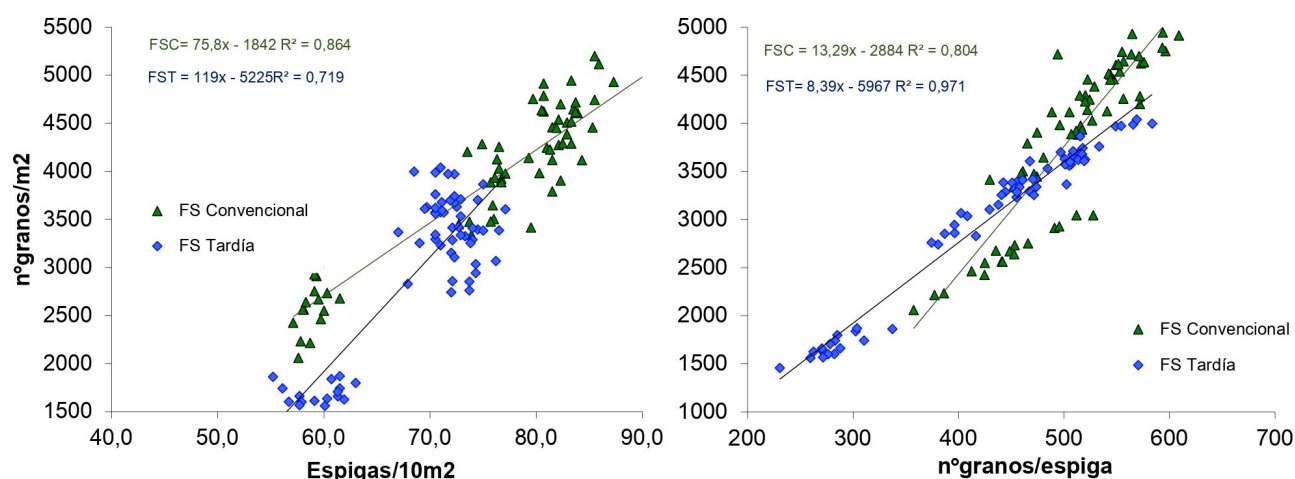


Figura 3: relación entre: izquierda) el subcomponente n° de espigas/10m² y el n° de granos/m²; derecha) el subcomponente granos/espiga y el n° de granos/m², en los 4 ensayos evaluados. Triángulos verdes, pertenecen a los datos en FSC; rombos azules pertenecen a los datos en FST.

El rendimiento estuvo asociado al componente n°granos/m² explicando el 87 y 93% de la variabilidad de los rendimientos en FSC y FST, respectivamente. El peso de grano también fue afectado en FSC explicando parte de la variabilidad (Figura 2). Analizando los dos subcomponentes, la cantidad de granos/espiga fue afectado en ambos planteos explicando la mayor variabilidad, mientras que la cantidad de espigas cosechadas fue afectado en FSC explicando el 87% de la variabilidad en la cantidad de granos fijados. En resumen, las condiciones climáticas contrastantes entre sitios exploradas por los cultivos durante la fijación de granos tuvieron un fuerte impacto sobre la fijación de espigas y granos/espiga y sobre el llenado de los granos en planteos de FSC, mientras que en FST las condiciones climáticas marcaron variabilidad en la cantidad de granos/espigas y en menor medida en la cantidad de espigas cosechadas (Figura 3).

## Análisis de los componentes últimas 17 Campañas:

La variabilidad en la fijación de granos es claramente más acotada en los planteos de FST. El gran aporte del planteo en FST es sobre la estabilidad en el valor mínimo de fijación de granos (2000 granos/m<sup>2</sup>), asociado fundamentalmente a la seguridad de fijar espigas y en menor medida al efecto sobre granos/espiga. Sobre el componente P1000 granos también se reduce de manera muy marcada la variabilidad, especialmente sobre los bajos valores, pudiendo definir valores altos de P1000 similares a los alcanzados en FSC. En resumen, los planteos en FST mostraron a escala de producción, mucho margen de rendimiento para estabilizar y poco potencial de rendimiento para perder (Figura 4). Retrasos en la fecha de siembra en los planteos de FST (más allá del 20/12 no explorado en esta base de datos) pueden afectar fundamentalmente el peso de granos modificando los rendimientos.

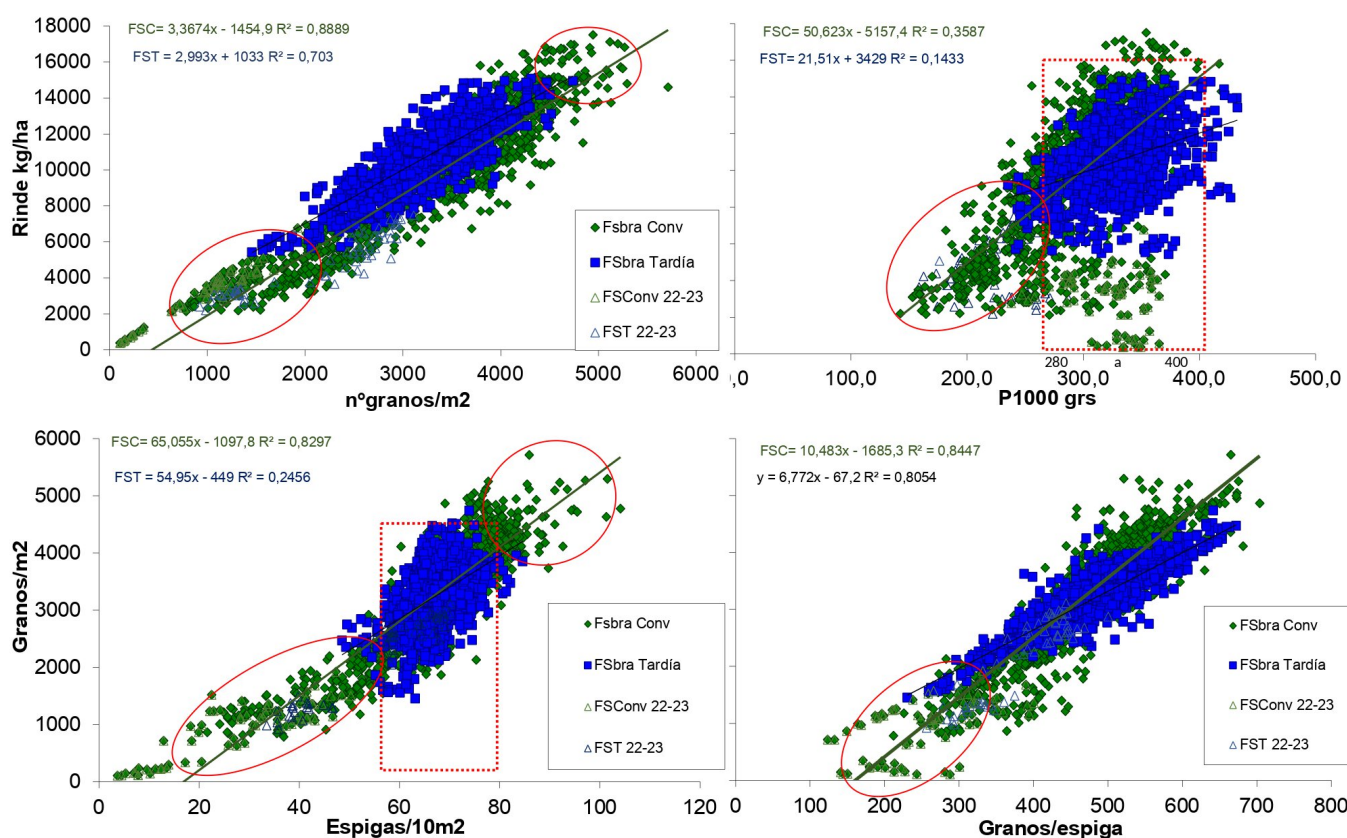


Figura 4: rendimiento y su relación con los componentes del rendimiento y subcomponentes para dos planteos: FSC (15/9 al 20/10) y FST (28/11 y 20/12). Datos de las campañas 2009-10 a 2025-26. Los datos de la campaña 2022-23 se separaron de la relación general.

### 3.2) Análisis de varianza para las variables híbrido, fecha de siembra, localidad y sus interacciones sobre el rendimiento de maíz.

Se observan diferencias significativas en las variables Fecha de Siembra, Híbridos y Localidad e interacción Localidad con planteo de fecha de siembra. La variable Localidad explicó prácticamente toda la variabilidad. La componente genética y la biotecnología asociada a ella alcanzaron a explicar el 1%, sumando sus interacciones el 1.5% (Cuadro 3).

El efecto campaña tiene fuerte impacto sobre el peso relativo de las variables. La decisión más importante tiene que ver con la correcta elección de la fecha de siembra en función del ambiente, aquí se define gran parte del resultado; mientras que, en la elección de la

genética se pone en juego sólo el 5 % del resultado sumando sus interacciones (Cuadro 4). La elección del material y su tecnología tiene más importancia en FST (datos no presentados). Tecnologías de proceso como la elección de la fecha de siembra en función del ambiente son las que permitieron dar un salto cualitativo en los rendimientos de los sistemas productivos de maíz en seco.

| VARIABLE      | DF | SS       | %SCT | MS        | F      | P       |
|---------------|----|----------|------|-----------|--------|---------|
| LOCALIDAD (A) | 3  | 8,95E+08 | 92,5 | 2,98E+08  | 2122,8 | <0,0001 |
| HIBRIDO (B)   | 7  | 8,51E+06 | 0,9  | 1,22E+06  | 8,7    | 0,0001  |
| FSBRA (C)     | 1  | 1,01E+07 | 1,0  | 10130693  | 72,1   | <0,0001 |
| LOCAL x HIBR  | 21 | 4,08E+06 | 0,4  | 1,94E+05  | 1,4    | 0,2323  |
| LOCAL x FSBRA | 3  | 4,58E+07 | 4,7  | 15257359  | 108,6  | <0,0001 |
| HIBR x FSBRA  | 7  | 1,58E+06 | 0,2  | 225590,48 | 1,6    | 0,1884  |
| Error         | 21 | 2,95E+06 | 0,3  | 140462,08 |        |         |
| TOTAL         | 63 | 9,68E+08 | 100  |           |        |         |

Cuadro 3: ANOVA con porcentaje cuadrados totales y valor de probabilidad para las variables analizadas fecha de siembra, localidad e híbrido (set de híbridos en común en fecha y localidad), y sus interacciones.

### ANOVA de las variables: Híbrido, Fecha de Siembra, Localidad y sus interacciones sobre el rendimiento de maíz en las últimas campañas:

| ANOVA         | Campañas |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |          |
|---------------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|
| Variable      | 2009-10  | 2010-11 | 2011-12 | 2012-13 | 2013-14 | 2014-15 | 2015-16 | 2016-17 | 2017-18 | 2018-19 | 2019-20 | 2020-21 | 2021-22 | 2022-23 | 2023-24 | 2024-25 | 2025-26 | Promedio |
| FSBRA (A)     | 62,4     | 17,9    | 92,5    | 16,3    | 17,5    | 0,1     | 2,4     | 5,3     | 2,4     | 13,9    | 1,1     | 0,3     | 41,8    | 31,7    | 5,4     | 41,4    | 1,0     | 20,8     |
| LOCALIDAD (B) | 9,2      | 33,5    | 2,6     | 46,5    | 20,4    | 72,4    | 90,2    | 59,6    | 88,7    | 76,0    | 89,5    | 90,5    | 33,8    | 57,8    | 72,7    | 41,8    | 92,5    | 57,5     |
| HIBRIDO (C)   | 2,5      | 3,5     | 1,5     | 5,2     | 3,7     | 5,1     | 1,0     | 5,2     | 1,0     | 1,1     | 1,1     | 1,1     | 0,7     | 1,5     | 5,6     | 2,1     | 0,9     | 2,5      |
| A*B           | 22,5     | 43,4    | 1,5     | 27,5    | 54,1    | 14,3    | 5,3     | 21,8    | 5,9     | 3,6     | 6,5     | 5,8     | 21,8    | 0,5     | 9,4     | 12,0    | 4,7     | 15,3     |
| A*C           | 0,8      | 0,3     | 1       | 0,5     | 1,6     | 1,3     | 0,1     | 1,4     | 0,4     | 1,2     | 0,2     | 0,3     | 0,8     | 2,7     | 1,9     | 0,9     | 0,2     | 0,9      |
| B*C           | 1,0      | 1,1     | 0,5     | 1,7     | 1,7     | 2,5     | 0,5     | 4,1     | 0,9     | 2,7     | 0,9     | 1,0     | 0,3     | 3,6     | 2,4     | 1,1     | 0,4     | 1,6      |
| Error         | 1,6      | 0,3     | 0,4     | 2,3     | 1       | 4,3     | 0,5     | 2,6     | 0,6     | 1,5     | 0,5     | 1,1     | 0,8     | 2,3     | 2,6     | 0,7     | 0,3     | 1,4      |
| TOTAL         | 100      | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     | 100     | 100,0   | 100,0   | 100,0   | 100,0   | 100,0   | 100,0   | 100,0   | 100,0   | 100,0   | 100      |

Cuadro 4: valores en porcentaje del total de la suma de cuadrados (%SCT) de los distintos tratamientos y sus interacciones en las últimas 17 campañas.

### 3.3) Rendimiento y componentes entre Localidades y Fechas de Siembra:

Los planteos en FSC aumentaron los rendimientos en los dos ambientes de alta productividad mientras que en los otros dos sitios mejoró el rendimiento en FST, por mejoras en el peso de granos (Cuadros 5 y 6).

#### Fecha Siembra Convencional:

| Localidad    | Rinde(kg/ha) | PI/10m2 | Esp/10m2 | Granos/m2 | P1000(gra) | Gra/esp | Prolif | Vuelco% | Quiebre% | %EntVasc | Humf/(FCos) | CV Test % |
|--------------|--------------|---------|----------|-----------|------------|---------|--------|---------|----------|----------|-------------|-----------|
| Alberdi      | 16618        | 83,2    | 84,7     | 4669      | 358        | 554     | 1,02   | 0       | 0        | 1        | 17,1 (24/3) | 1,0       |
| Junin        | 15820        | 80,1    | 82,1     | 4387      | 363        | 535     | 1,02   | 1       | 0        | 1        | 17,7 (7/4)  | 2,5       |
| Arroyo Dulce | 10680        | 75,2    | 75,6     | 3823      | 281        | 505     | 1,01   | 0       | 0        | 8        | 17,0 (11/3) | 1,1       |
| San Pedro    | 5552         | 59,1    | 58,9     | 2617      | 213        | 444     | 1,00   | 0       | 1        | 4        | 13,8 (9/3)  | 3,0       |
| Probabilidad | 0,00         | 0,00    | 0,00     | 0,00      | 0,00       | 0,00    | 0,14   | 0,00    | 0,00     | 0,00     | 0,00        | ///       |
| DMS (5%)     | 273          | 1,3     | 1,7      | 148       | 11         | 19      | 0,1    | 1       | 1        | 3        | 1           | ///       |

Cuadro 5: rendimiento, componentes, prolificidad, vuelco y quiebre, % plantas con Fusarium+Antracnosis, humedad, fecha de cosecha y coeficiente de variación del sensor ambiental para las cuatro localidades evaluadas en FSC promedio de los híbridos en común evaluados. Se presenta el valor de probabilidad y diferencia mínima significativa al 5%.

### Fecha de Siembra Tardía:

| Localidad    | Rinde(kg/ha) | PI/10m2 | Esp/10m2 | Granos/m2 | P1000(grs) | Grs/esp | Prolific | Vuelco% | Quiebre% | %EnfVasc | Hum%(Fcos)  | CV Test % |
|--------------|--------------|---------|----------|-----------|------------|---------|----------|---------|----------|----------|-------------|-----------|
| Alberdi      | 14069        | 70,0    | 70,0     | 3619      | 390        | 517     | 1,00     | 0       | 0        | 0        | 17,7 (22/5) | 1,1       |
| Junín        | 13090        | 71,7    | 73,4     | 3519      | 374        | 480     | 1,03     | 1       | 0        | 2        | 17,9 (30/6) | 1,0       |
| Arroyo Dulce | 11847        | 72,4    | 73,3     | 3186      | 374        | 435     | 1,01     | 1       | 0        | 3        | 17,4 (8/7)  | 0,5       |
| San Pedro    | 5950         | 64,7    | 59,7     | 1711      | 349        | 287     | 0,92     | 1       | 0        | 3        | 20,3 (29/6) | 4,2       |
| Probabilidad | 0,00         | 0,00    | 0,00     | 0,00      | 0,00       | 0,00    | 0,10     | 0,15    | ///      | 0,03     | 0,00        | ///       |
| DMS (5%)     | 498          | 1,4     | 2        | 195       | 12         | 28      | 0,02     | 1       | ///      | 2        | 1           | ///       |

Cuadro 6: rendimiento, componentes, prolificidad, vuelco, % plantas con Fusarium+Antracnosis, humedad y fecha de cosecha y coeficiente de variación del sensor ambiental para las cuatro localidades evaluadas en FST promedio de los híbridos en común evaluados. Se presenta el valor de probabilidad y diferencia mínima significativa al 5%.

### Rendimiento Relativo y componentes relativos a la serie histórica:

| Planteo            | Rto Rel% | Granos % | P1000 % | Espigas % | Granos/esp % |
|--------------------|----------|----------|---------|-----------|--------------|
| FSbra Convencional | 129      | 119      | 110     | 112       | 108          |
| Fsbra Tardía       | 109      | 96       | 113     | 105       | 91           |

Cuadro 7: valores de rendimiento y componentes de la campaña 2025/26 relativos al promedio de las últimas 17 campañas para planteos convencionales y tardíos. Los sitios son los mismos durante las campañas evaluadas.

Ambos planteos de Fecha de Siembra estuvieron por encima de su promedio, más marcado en FSC donde además de fijar más granos, el peso también fue mayor, mientras que, en FST aumentó el peso de granos (Cuadro 7).

### Rendimiento y componentes entre Híbridos x Fecha de siembra.

#### Fecha de siembra Convencional:

| Híbridos<br>Localidad | La Estrella<br>Junín | Sta Ines<br>Alberdi | Raíces<br>Arroyo Dulce | Las Glorias<br>San Pedro | Prom  | Rto Ind | Sig(0.1) |
|-----------------------|----------------------|---------------------|------------------------|--------------------------|-------|---------|----------|
| Basf 5575 VT3P        | 16959                | 17503               | 11529                  | 5908                     | 12975 | 107     | a        |
| Lt 302 TRE            | 16797                | 16527               | 11614                  | 6252                     | 12798 | 105     | a        |
| ACA 471 VT3P          | 16130                | 17014               | 11071                  | 6317                     | 12633 | 104     | ab       |
| P 1669 VYHR           | 15908                | 17109               | 11015                  | 6272                     | 12576 | 103     | ab       |
| Dk 7272 TRE           | 16208                | 16740               | 10830                  | 5705                     | 12371 | 102     | bc       |
| Dk 7373 TRE           | 16126                | 16501               | 11206                  | 5456                     | 12322 | 101     | bc       |
| Dk 6962 TRE           | 16100                | 16315               | 10952                  | 5787                     | 12289 | 101     | bc       |
| NS 7765 Vip3          | 15887                | 16848               | 10447                  | 4973                     | 12038 | 99      | cd       |
| IS 7.24 TRE           | 15565                | 15990               | 10234                  | 5686                     | 11869 | 98      | d        |
| BRV 8181 PWU          | 15289                | 16432               | 9967                   | 5186                     | 11719 | 96      | d        |
| NK 825 Vip3           | 15528                | 16443               | 10049                  | 4851                     | 11718 | 96      | d        |
| ST 9939 Vip3          | 14864                | 16817               | 9888                   | 5148                     | 11679 | 96      | d        |
| Nk 855 Vip3           | 14303                | 15799               | 10043                  | 4628                     | 11193 | 92      | e        |
| Promedio              | 15820                | 16618               | 10681                  | 5551                     | 12168 | 100     | 410      |

Cuadro 8: rendimiento de los híbridos evaluados bajo planteo de FSC por sitio, promedio de los sitios y como rendimiento relativo.

| Híbrido        | PI/10m2 | Esp/10m2 | Gr/m2 | P1000(grs) | Gr/esp | Prolific | HumCos% | Vuelco% | Quiebre% | Fus+Antr% |
|----------------|---------|----------|-------|------------|--------|----------|---------|---------|----------|-----------|
| Basf 5575 VT3P | 74,1    | 73,9     | 4163  | 300        | 557    | 1,00     | 17,3    | 0       | 0        | 3         |
| Lt 302 TRE     | 75,1    | 75,1     | 4239  | 292        | 562    | 1,00     | 14,5    | 0       | 0        | 2         |
| ACA 471 VT3P   | 75,5    | 75,4     | 4169  | 294        | 548    | 1,00     | 15,0    | 0       | 0        | 5         |
| P 1669 VYHR    | 75,7    | 75,5     | 4198  | 290        | 551    | 1,00     | 14,8    | 1       | 1        | 11        |
| Dk 7272 TRE    | 74,9    | 75,4     | 3893  | 306        | 511    | 1,00     | 15,3    | 0       | 0        | 4         |
| Dk 7373 TRE    | 74,9    | 76,1     | 4131  | 287        | 537    | 1,02     | 16,9    | 0       | 0        | 1         |
| Dk 6962 TRE    | 74,8    | 75,1     | 4001  | 296        | 530    | 1,00     | 15,4    | 0       | 0        | 1         |
| NS 7765 Vip3   | 75,4    | 75,1     | 3538  | 325        | 464    | 1,00     | 17,9    | 0       | 0        | 0         |
| IS 7.24 TRE    | 73,1    | 74,3     | 3718  | 308        | 496    | 1,02     | 15,9    | 0       | 0        | 5         |
| BRV 8181 PWU   | 74,9    | 72,5     | 3565  | 315        | 486    | 0,97     | 16,9    | 0       | 1        | 9         |
| NK 825 Vip3    | 74,2    | 74,3     | 3460  | 323        | 460    | 1,00     | 16,8    | 1       | 0        | 1         |
| ST 9939 Vip3   | 71,3    | 83,5     | 4141  | 271        | 488    | 1,16     | 18,1    | 0       | 0        | 1         |
| Nk 855 Vip3    | 73,6    | 73,1     | 3150  | 340        | 425    | 0,99     | 18,4    | 0       | 0        | 0         |
| Probabilidad   | 0,03    | 0,00     | 0,00  | 0,00       | 0,00   | 0,00     | 0,00    | 0,47    | 0,47     | 0,01      |
| DMS (5%)       | 1,9     | 2,6      | 222   | 17         | 28     | 0,04     | 1       | 1       | 1        | 5         |

Cuadro 9: componentes y sub componentes del rendimiento, prolificidad, humedad a cosecha, vuelco, quiebre, % plantas con enfermedades de caña (fusarium sp+antracnosis) para todos los híbridos evaluados en FSC. Datos promedio cuatro sitios.

Se observaron diferencias significativas entre híbridos con diferencias máximas promedio de 800kg/ha. Se destacaron los híbridos Basf 5575VT3P, Lt302 Tre, ACA 471 VT3P y P1669VYHr con similares características en la definición de los componentes del rendimiento (Cuadro 8 y 9). Respecto a características agronómicas, hubo baja presión de enfermedades vasculares y muy poco quiebre y vuelco (Cuadro 9).

#### Fecha de siembra Tardía:

| Híbridos<br>Localidad | Sta Ines<br>Alberdi | La Estrella<br>Junín | Raíces<br>Arroyo Dulce | La Herrería<br>SAAreco | Prom         | Rto Ind    | Sig(0.1)   |
|-----------------------|---------------------|----------------------|------------------------|------------------------|--------------|------------|------------|
| Dk 7272 TRE           | 14706               | 13425                | 12464                  | 6012                   | 11652        | 105        | ab         |
| Lt 302 Tre            | 14433               | 13839                | 12031                  | 5713                   | 11504        | 104        | ab         |
| IS 7,24 Tre           | 14952               | 13457                | 10971                  | 6309                   | 11422        | 103        | ab         |
| Dk 6962 TRE           | 13762               | 13653                | 12578                  | 5679                   | 11418        | 103        | ab         |
| BRV 8421 PWU          | 13646               | 13653                | 12506                  | 5771                   | 11394        | 103        | ab         |
| Nk 825 Vip3           | 14082               | 12970                | 11725                  | 6056                   | 11208        | 101        | abc        |
| ACA 477 Vip3 CI       | 13426               | 13177                | 12055                  | 6159                   | 11204        | 101        | abc        |
| Dk 7373 Tre           | 13613               | 12614                | 12195                  | 6199                   | 11155        | 101        | abc        |
| NS 7624 Vip3 CI       | 13954               | 12601                | 11861                  | 5430                   | 10961        | 99         | bc         |
| Dk 7210 VT4P          | 13685               | 12533                | 11639                  | 5495                   | 10838        | 98         | c          |
| Nk 855 Vip3           | 13933               | 12119                | 11267                  | 5872                   | 10798        | 97         | c          |
| BRV 8181 PWU          | 13074               | 12639                | 11548                  | 5756                   | 10754        | 97         | c          |
| Híbr S/ Prot          | 12511               | 10981                | 10799                  | 5538                   | 9957         | 90         | d          |
| <b>Promedio</b>       | <b>13829</b>        | <b>12897</b>         | <b>11818</b>           | <b>5845</b>            | <b>11097</b> | <b>100</b> | <b>552</b> |

Cuadro 10: rendimiento de los híbridos evaluados bajo planteo de FST por sitio, promedio de los sitios y rendimiento relativo.

| Híbrido         | Pl/10m2 | Esp/10m2 | Granos/m2 | P1000(grs) | Gr/espiga | Prolific | Hum Cos% | Vuelco% | Quiebre% | Fus+Antr% |
|-----------------|---------|----------|-----------|------------|-----------|----------|----------|---------|----------|-----------|
| Dk 7272 TRE     | 69,3    | 68,4     | 3060      | 378        | 441       | 0,99     | 17,5     | 1       | 0        | 2         |
| Lt 302 Tre      | 69,3    | 69,2     | 3331      | 340        | 476       | 1,00     | 16,9     | 0       | 0        | 1         |
| IS 7,24 Tre     | 69,8    | 69,6     | 3102      | 367        | 441       | 1,00     | 18,0     | 1       | 0        | 7         |
| Dk 6962 TRE     | 70,9    | 70,6     | 3048      | 372        | 425       | 1,00     | 17,1     | 0       | 0        | 0         |
| BRV 8421 PWU    | 69,5    | 69,5     | 3356      | 337        | 477       | 1,00     | 18,0     | 1       | 0        | 4         |
| Nk 825 Vip3     | 68,2    | 69,6     | 2839      | 391        | 403       | 1,02     | 19,9     | 1       | 0        | 0         |
| ACA 477 Vip3 CI | 69,2    | 71,0     | 2841      | 393        | 393       | 1,03     | 19,9     | 1       | 0        | 1         |
| Dk 7373 Tre     | 70,8    | 68,7     | 3170      | 350        | 454       | 0,97     | 18,8     | 1       | 0        | 3         |
| NS 7624 Vip3 CI | 69,6    | 70,1     | 2644      | 409        | 372       | 1,01     | 19,8     | 0       | 0        | 1         |
| Dk 7210 VT4P    | 69,2    | 68,4     | 3204      | 335        | 460       | 0,99     | 17,5     | 1       | 0        | 5         |
| Nk 855 Vip3     | 70,1    | 68,7     | 2601      | 410        | 374       | 0,98     | 19,9     | 0       | 0        | 2         |
| BRV 8181 PWU    | 68,8    | 68,1     | 2920      | 366        | 424       | 0,99     | 18,8     | 0       | 0        | 3         |
| Híbr S/ Prot    | 67      | 68,0     | 2655      | 372        | 385       | 1,02     | 17,5     | 2       | 0        | 2         |
| Probabilidad    | 0,15    | 0,50     | 0,00      | 0,00       | 0,00      | 0,05     | 0,00     | 0,40    | ///      | 0,00      |
| DMS (5%)        | 2       | 2,5      | 228       | 15         | 32        | 0,02     | 1        | 1,5     | ///      | 2         |

Cuadro 11: componentes y sub componentes del rendimiento, prolificidad, humedad a cosecha, vuelco, % plantas con enfermedades de caña para todos los híbridos evaluados en FST. Datos promedio cuatro sitios.

En FST se observaron diferencias significativas entre híbridos con diferencias máximas promedio de 900 kg/ha. Se destacó Dk 7272 Tre junto con un grupo de híbridos formado por Lt302 Tre, IS7.24Tre, Dk6962Tre y Brv8421PWU con diferencias en la construcción del rendimiento a partir de sus componentes numéricos. Respecto a características agronómicas, hubo leves diferencias esta campaña (Cuadro 10 y 11).

### 3.4) Evaluación de perfil sanitario y protección de eventos contra *Helicoverpa zea* (*Heliothis*), *Spodoptera frugiperda* (*Cogollero*) y *Diatraea saccharalis* (*barrenador*):

#### Sanidad:

| Planteos Fecha Siembra Convencional |         |         |         |         | Planteos Fecha Siembra Tardía |         |         |          |          |          |         |
|-------------------------------------|---------|---------|---------|---------|-------------------------------|---------|---------|----------|----------|----------|---------|
| Híbrido                             | IncRoya | SevRoya | IncBact | SevBact | Híbrido                       | IncRoya | SevRoya | IncTizón | SevTizón | Inc Bact | SevBact |
| BRV/8181PWU                         | 63      | 1,3     | 3       | 0,1     | BRV/8181PWU                   | 72      | 2,9     | 1        | 0,1      | 8        | 0,3     |
| Dk 7272 Tre                         | 56      | 1,1     | 2       | 0,1     | Dk 6962 Tre                   | 69      | 2,0     | 3        | 0,1      | 5        | 0,3     |
| Dk 6962 Tre                         | 52      | 1,0     | 2       | 0,1     | Dk 7272 Tre                   | 65      | 1,8     | 1        | 0,1      | 6        | 0,3     |
| ST 9939 Vip3                        | 30      | 0,4     | 3       | 0,1     | IS 7,24 Tre                   | 64      | 1,6     | 2        | 0,1      | 5        | 0,3     |
| NS 7765 Vip3                        | 23      | 0,4     | 3       | 0,1     | NS 7624 CIMp3                 | 31      | 0,4     | 3        | 0,1      | 6        | 0,3     |
| Probabilidad                        | 0,00    | 0,00    | 0,85    | 0,55    | Probabilidad                  | 0,00    | 0,02    | 0,15     | 0,29     | 0,59     | 0,83    |
| DMS (5%)                            | 10      | 0,4     | 2       | 0,1     | DMS (5%)                      | 16      | 1,3     | 2        | 0,1      | 4        | 0,2     |

Cuadro 12: Incidencia y Severidad de las enfermedades más importantes: roya de la hoja, tizón y estriado bacteriano para un grupo de híbridos sembrados en fecha de siembra convencional y tardía (lectura R3) de los cultivos como promedio de los 4 sitio.

Roya de la hoja fue la enfermedad con mayor presencia, en ambas fechas de siembra pero con bajos registros de severidad. Los materiales más afectados fueron Brv8181PWU, Dk7272 Tre y Dk6962Tre. Por su parte, Tizón se hizo presente en el planteo de FST con muy bajos niveles. Estriado bacteriano volvió a presentarse, pero con niveles de daño muy bajos (Cuadro 12). En las últimas campañas, el nivel de roya observado en FST fue superior al observado en FSC. A R3 de los cultivos en FST las enfermedades con mayor daño sobre el área foliar en las últimas catorce campañas fueron: roya y estriado bacteriano, con diferencias marcadas entre materiales (Figura 5). La preselección de los

materiales por su buen comportamiento a Tizón explica los bajos niveles de la enfermedad evaluados en las últimas campañas.

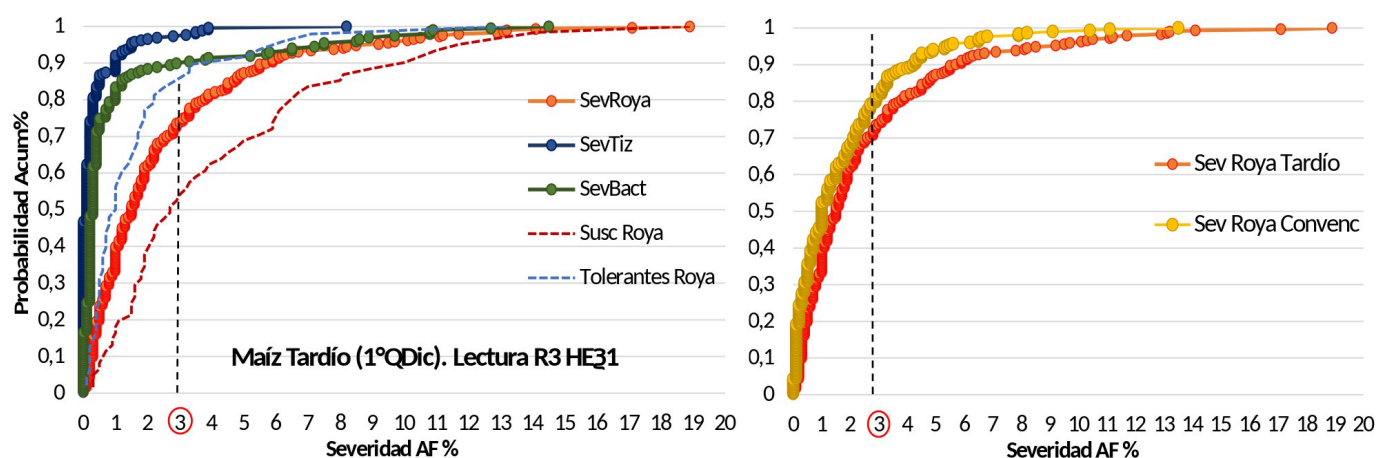


Figura 5: probabilidad acumulada de severidad de enfermedades foliares de la hoja espiga  $\pm 1$  en el estado de R3 en FST (izq) y severidad de Roya en FST comparada con FSC. Datos últimas 13 campañas.

### Protección de eventos contra insectos:

En las últimas campañas y con presiones de insectos variables, pudimos cuantificar diferencias muy importantes entre eventos de protección contra insectos. Sin embargo, estas diferencias se fueron perdiendo. Como paso con *Helicoverpa Zea*, *Spodoptera Frugiperda* también quebró la resistencia a la proteína Vip y pudimos evaluar daño en este evento y sus apilamientos.

Respecto a *Diatraea*, esta campaña hubo alta presión, evaluado a partir del testigo sin eventos de protección (cuadro 13) y los eventos siguen mostrando su buen comportamiento. Sumando datos de campañas previas y evaluando el efecto del sitio, siempre dentro de la zona acotada de Norte Bs. As., las localidades más al noreste (S A Areco y Arroyo Dulce) presentaron mayores daños de Cogollero ( $P=0.00$ ) que las localidades más al suroeste (Junín, Alberdi); mientras que para *Diatraea*, las localidades Junín y Alberdi fueron las que presentaron los mayores daños sobre el testigo ( $P=0.00$ ).

| Híbrido      | IncCogoll % | IncCog $\geq 3$ % | SevCogoll | Inc Diatr Caña% |
|--------------|-------------|-------------------|-----------|-----------------|
| Hibr s/Prot  | 25          | 13                | 0,8       | 18              |
| BRV 8181 PWU | 17          | 6                 | 0,4       | 0               |
| NK 825 Vip3  | 14          | 7                 | 0,3       | 0               |
| Dk 7272 Tre  | 11          | 5                 | 0,3       | 0               |
| Probabilidad | 0,00        | 0,00              | 0,01      | 0,00            |
| DMS(5%)      | 7           | 3                 | 0,4       | 14              |

Cuadro 13: valores de Incidencia y Severidad de Cogollero y *Diatraea* en los planteos de FST promedio de sitios. Para cogollero la incidencia se expresa diferenciando el total de daño y aquellos  $\geq 3$  en escala Davis

El cuadro 13 muestra la foto de la campaña 2025-26, mientras que la figura 6 muestra la película de lo sucedido en norte de Bs As con los eventos de protección desde su lanzamiento y sus reemplazos por parte de las empresas. El control otorgado por la proteína Vip sobre Cogollero duró 13 campañas.

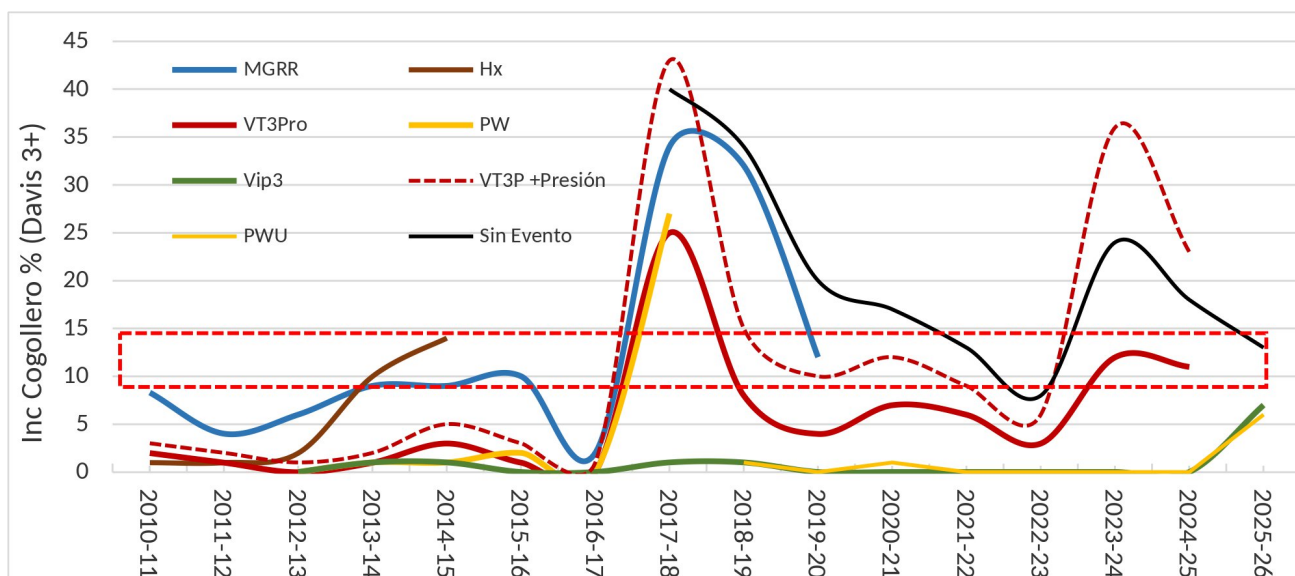


Figura 6: valores de Incidencia de Cogollero (+Davis3) diferenciado entre eventos biotecnológicos durante las últimas 15 campañas

Respecto a **Helicoverpa Zea**, todos los eventos mostraron daños, incluso aquellos que tienen la proteína Vip simple o apilada, marcando que estos eventos dejaron de funcionar desde hace tres campañas en la zona Norte de Bs.As. (cuadro 14).

| Híbrido         | Pérdida Rto kg/ha | Gr com/m2 | Gr com/esp |
|-----------------|-------------------|-----------|------------|
| Híbr s/ Protecc | 202               | 76        | 11         |
| Nk 825 Vip3     | 190               | 69        | 10         |
| Dk7272 TREE     | 150               | 55        | 8          |
| BRV8181PWUE     | 134               | 52        | 8          |
| Probabilidad    | 0,05              | 0,08      | 0,05       |
| DMS(5%)         | 43                | 16        | 2,2        |

Cuadro 14: granos comidos/espiga, por m<sup>2</sup> y pérdida de rendimiento en kg/ha calculada como n° granos/m<sup>2</sup> faltantes x P1000promx0.70, por Heliothis Zea + Euxesta sp como promedio de los 4 ensayos en FST.

|              | Fecha de siembra Tardía |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
|--------------|-------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Evento       | 2010-11                 | 2011-12 | 2012-13 | 2013-14 | 2014-15 | 2015-16 | 2016-17 | 2017-18 | 2018-19 | 2019-20 | 2020-21 | 2021-22 | 2022-23 | 2023-24 | 2024-25 | 2025-26 |
| MGRR         | 479 a                   | 492 a   | 460 a   |         | 251 a   |         | 357 a   | 229 b   | 299 a   | 327 a   |         |         |         |         |         |         |
| Hx           | 473 a                   | 486 a   | 338 ab  | 328 a   | 93 c    |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| VT3Pro       | 346 b                   | 368 b   | 247 b   | 167 b   | 155 b   | 177 b   | 186 b   | 298 b   | 192 b   | 359 a   | 200 a   | 136 a   | 38 a    | 290 a   | 137 a   |         |
| Td           |                         | 484 a   |         | 274 a   | 186 b   | 224 a   |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| PW           |                         |         | 262 b   | 179 b   | 149 b   | 169 b   | 216 b   | 294 b   |         |         |         |         |         |         |         |         |
| Vip3         |                         |         | 20 c    | 43 c    | 30 d    | 28 c    | 53 c    | 8 c     | 15 c    | 23 b    | 1 b     | 1 b     | 5 b     | 231 a   | 120 a   | 190ab   |
| Sin Evento   |                         |         |         |         |         |         |         | 440 a   | 280 a   | 405 a   | 215 a   | 193 a   | 45 a    | 265 a   | 148 a   | 202 a   |
| Probabilidad | 0,02                    | 0,12    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00    |
| DMS (5%)     | 92                      | 110     | 167     | 68      | 47      | 40      | 40      | 73      | 70      | 60      | 90      | 80      | 17      | 17      | 17      | 43      |

Cuadro 15: pérdida de rendimiento en kg/ha entre eventos evaluados en las últimas 16 campañas en FST como promedio de 4 sitios. Daño sumado de Helicoverpa+Euxesta sp.

Volvimos a cuantificar daño sobre la proteína Vip al igual que las campañas pasadas. La duración hasta el quiebre fue de 11 campañas. Los niveles de daño evaluados alcanzaron valores similares al material sin evento de protección. La pérdida promedio de campañas y sitios alcanzó los 215 kg/ha como promedio de todos los eventos que fueron evaluados en el cuadro 13.

Se observan diferencias de pérdida de rendimiento entre las localidades ( $p=0.02$ ) pero variables entre campañas. En planteos de FST, las localidades más al noreste son las más afectadas, en promedio un 25% más.

#### 4) Interacción Genotipo x ambiente. Datos Campañas 24-25 y 25-26

Para el grupo de híbridos común en las últimas dos campañas, analizado entre fecha de siembra, se destacó en ambas fechas Dk7272Tre, Lt3-02 Tre y Dk6962Tre al que se suma ACA471 VT3P en FSC y Brv8421PWUEN en FST; y con el grupo de híbridos común entre fechas de siembra y sin interacción ( $p=0.06$ ) confirman el comportamiento (Figura 6 y 7; Cuadro 16).

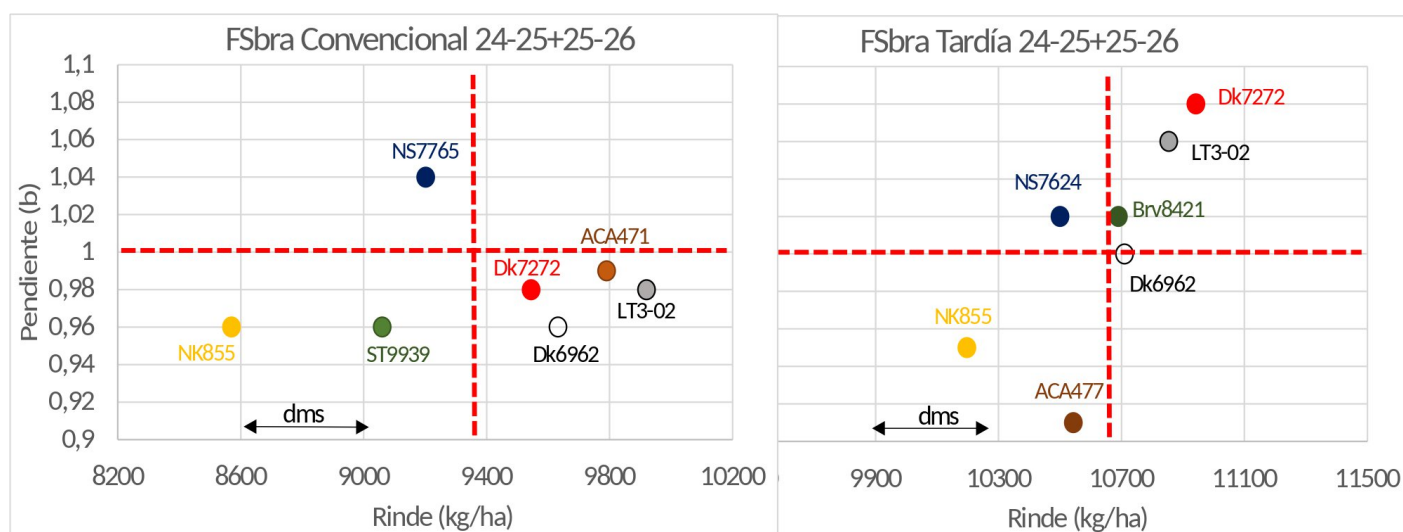


Figura 6: rendimiento promedio y pendiente de la función lineal de ajuste para un grupo de híbridos evaluados en las tres últimas campañas, diferenciado entre fechas de siembra.

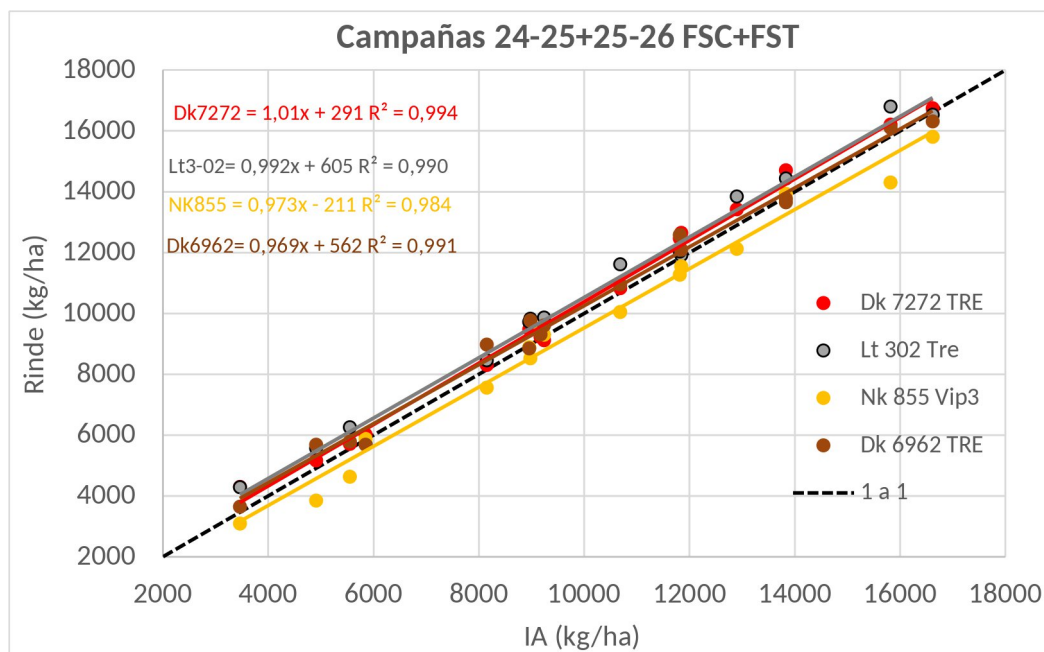


Figura 7: rendimiento de un grupo de híbridos común en las últimas tres campañas y las dos fechas de siembra en función del Índice ambiental (promedio de híbridos).

| Híbrido      | Rinde   | Rto Ind % | Pend(b) | Ajuste |
|--------------|---------|-----------|---------|--------|
| LT 3-02 Tre  | 10387 a | 103       | 0,99    | 0,99   |
| Dk 7272 Tre  | 10243 a | 102       | 1,01    | 0,99   |
| Dk 6962 Tre  | 10171 a | 101       | 0,99    | 0,97   |
| NK 855 Vip3  | 9383 b  | 93        | 0,97    | 0,97   |
| Probabilidad | 0,00    | ///       | ///     | ///    |
| DMS          | 217     | ///       | ///     | ///    |

Cuadro 16: rendimiento promedio, pendiente de la función lineal y valor de ajuste para el set de híbridos en común en las últimas dos campañas y dos fechas de siembra.

El componente genético y su tecnología tienen una importancia mayor en los planteos de FST respecto de FSC, no por potencial de rendimiento sino por aspectos agronómicos, de protección y sanitarios que hacen más importante la selección del híbrido y su tecnología en estos planteos al achicar la variabilidad de los resultados. En este aspecto, los semilleros han mejorado enormemente la paleta de productos en los últimos años para planteos de FST. El análisis conjunto con gasto en semilla, su financiación, costo de fungicida e insecticida diferencial, deben ser tenidos en cuenta en el momento de selección del material.

#### 5) Rendimientos en Fecha Siembra Convencional vs Tardía. Datos de últimas 17 campañas (2009-10 a 2025-26):

El comportamiento general de todos los datos zonales define marcadas diferencias entre los planteos de fecha de siembra en rendimiento promedio, desvíos y percentiles; con un 35% de casos con rendimientos superiores en planteos de FSC y un 65% de casos con rendimientos marcadamente inferiores (Figura 8 izq). Sin embargo, existen importantes diferencias entre las sub zonas del Crea Norte Bs.As asociadas al tipo de suelo (Figura 9; Cuadro 17).

Para el caso de suelos argiudoles vérticos (B1) erosionados y con un horizonte B2t con más de 40% arcilla, en menos del 20% los planteos de FSC superaron los rendimientos logrados en FST. Sólo el promedio del 20% de los mejores años en FSC supera al rendimiento medio (P50) de los planteos en FST y el promedio del 20% de los peores rendimientos en FST supera al rendimiento medio en FSC (Figura 9 der; Cuadro 17). En estos ambientes los planteos en FST es la estrategia para sostener altos rendimientos. En el caso de suelos argiudoles típicos (B2), la situación es más equilibrada, en el 50% de los casos los rendimientos en planteos de FST superan al de FSC reduciendo a la mitad la variabilidad del resultado. Las diferencias de los casos que gana el planteo de FST es mayor a la diferencia observada en la otra mitad de años donde el planteo de FSC supera al de FST (Figura 9 der; Cuadro 17).

En el caso de suelos Hapludoles típicos (B3) con napa, sólo el 20% de los casos planteados en FST superó a los de FSC y se asociaron a campañas con golpes de calor en floración y campañas con fuerte estrés hídrico en todo el ciclo. En estos ambientes, los planteos en FSC tienen más para ganar que para perder. En estos suelos no se observa diferencia en la brecha de rendimiento entre planteos de fecha de siembra (Figura 9 der; Cuadro 17).

En el caso de suelos Hapludoles típicos (B3) sin napa, sólo el 50% de los casos los rendimientos en planteos de FST superan al de FSC, incorporando mayor impacto y variabilidad (Figura 9 der; Cuadro 17).

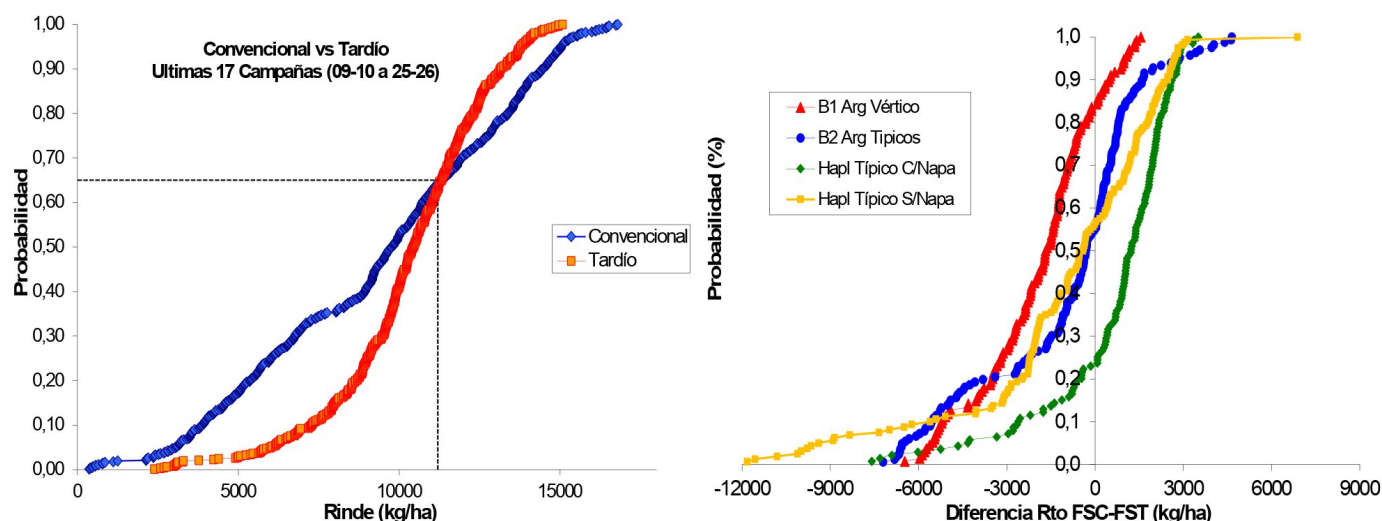


Figura 9: descripción del comportamiento de los rendimientos en planteos de FSC (15/9 al 20/10) y FST (25/11 al 20/12) en las últimas 17 campañas. Izq) Cuadro de probabilidades acumuladas de rendimientos totales; Der) abierto por sub zona la diferencia en rendimiento entre planteos de fecha. Hapludoles Típicos o sub zona B3 con (verde) y sin (dorado) napa, Argiudoles Típicos o B2 (azul) y Argiudoles Vérticos o B1 (rojo).

Analizando el impacto del tipo de suelo, éste afectó el rendimiento y su distribución, siendo en promedio inferior en Argiudoles vérticos respecto de los argiudoles típicos y éste a su vez que los Hapludoles (Cuadro 17), pero la interacción entre fecha de siembra y tipo de suelo fue muy marcada ( $P=0.001$ ; Figura 9 der; Cuadro 17). La función lineal de ajuste marca el punto de igualdad de rendimientos a nivel experimental entre los 9 y 12 mil kg/ha según tipo de suelo, dejando de lado los datos de la campaña 2022-23. Sin embargo, a escala de lote es muy frecuente que los rendimientos estén un 10% por debajo del experimento y existe un “costo adicional” del planteo de FST equivalente a 600 kg/ha de maíz (secada+herbicidas). Esto indicaría un nivel de productividad de equilibrio a escala de lote en FSC de 8.0, 9.1, 9.2 y 10.3 Tn/ha para argiudoles vérticos, típicos, hapludoles típicos sin y con napa, respectivamente (Figura 10).

| Zona NBA            | Planteo    | Rto Prom | Desv | CV% | P20   | P50   | P80   | Brecha |
|---------------------|------------|----------|------|-----|-------|-------|-------|--------|
| General             | FSbra Conv | 9388     | 3935 | 42  | 5355  | 9830  | 13370 | 3540   |
|                     | Fsbra Tard | 10302    | 2353 | 23  | 8628  | 10470 | 12330 | 1860   |
| Arg Vérticos        | FSbra Conv | 6796     | 2327 | 34  | 4540  | 6576  | 9162  | 2586   |
|                     | Fsbra Tard | 8721     | 1428 | 16  | 7419  | 8778  | 10151 | 1373   |
| Arg Típicos         | FSbra Conv | 8725     | 3612 | 41  | 5489  | 9956  | 11622 | 1665   |
|                     | Fsbra Tard | 10058    | 2289 | 23  | 9237  | 10665 | 11548 | 884    |
| Hapl Típicos C/napa | FSbra Conv | 12660    | 3750 | 30  | 11060 | 13996 | 15074 | 1078   |
|                     | Fsbra Tard | 11991    | 2275 | 19  | 9677  | 12622 | 13741 | 1119   |
| Hapl Típico S/napa  | FSbra Conv | 9618     | 3581 | 37  | 6718  | 9858  | 13158 | 3300   |
|                     | Fsbra Tard | 10572    | 2115 | 20  | 9578  | 10796 | 12038 | 1243   |

Cuadro 17: rendimiento promedio, desvío, coeficiente variación y percentiles 20, 50 y 80% y la brecha de rinde (P80-P50) diferenciado entre planteos de fecha de siembra como promedio general y diferenciado entre tipo de suelo. Datos últimas 17 campañas.

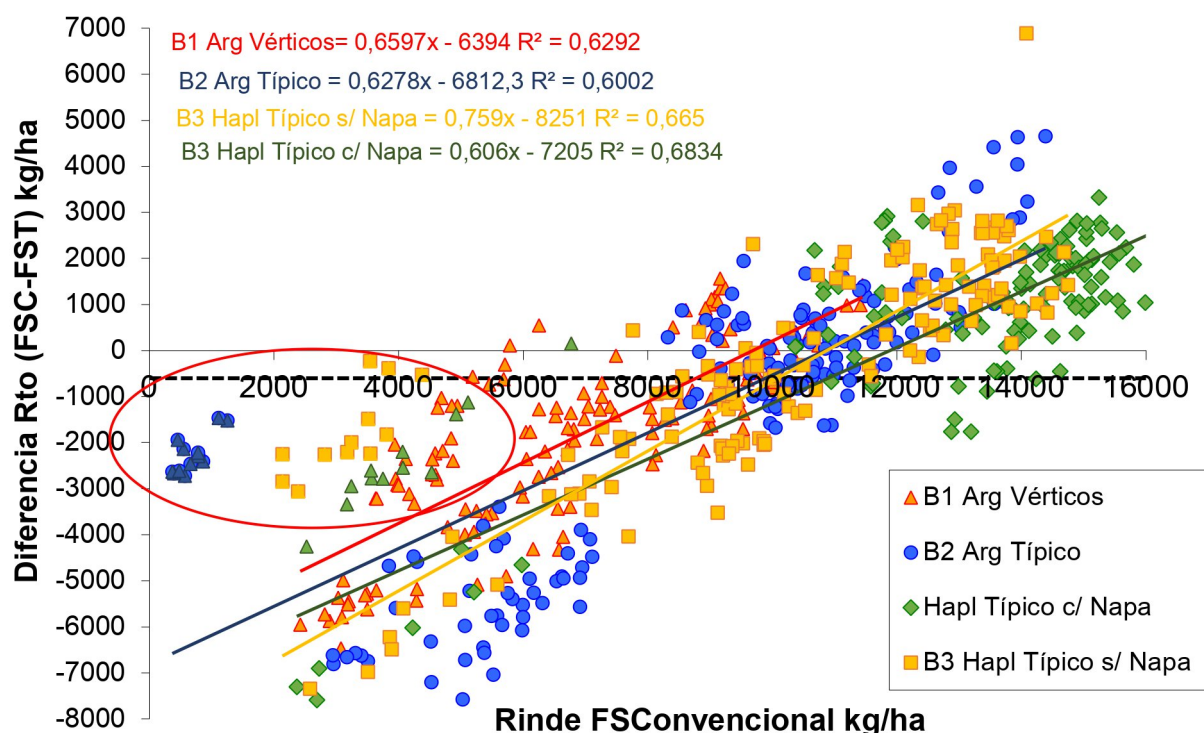


Figura 10: diferencias de rendimiento (kg/ha) entre planteos de fecha (FSC – FST) y el rendimiento logrado en FSC diferenciados entre tipo de suelos. Línea punteada, costo diferencial FST. Puntos entre círculos pertenecen a campaña 2022-23 que se dejaron fuera del ajuste.

A modo de conclusión, el cultivo de maíz en FST se presenta como una herramienta clave para aumentar y estabilizar la productividad de los planteos de maíz en ambientes con limitantes productivas (ej: argiudoles vérticos, argiudoles típicos erosionados, hapludoles énticos) y como estrategia para diversificar el planteo en ambientes de buena productividad en campañas de baja recarga del perfil, sin napa y con pronósticos de año Niña (ejemplo campañas 2021-22 y 22-23) sin resignar rendimiento medio. Tecnologías de proceso como la elección de la fecha de siembra en función de la productividad esperada del ambiente son las que nos permitieron dar un salto cualitativo en la productividad de los sistemas pampeanos de maíz en seco y permitieron incorporar a la gramínea en la rotación en todo tipo de ambiente productivo, incluso en aquellos con mayor riesgo económico, pero de mayor dependencia en el aporte de carbono para mejorar propiedades físicas y químicas.

## 6) Humedad a cosecha en planteos de siembra tardía:

Con el atraso en la fecha de siembra de los planteos de maíz tardío, se incrementa la humedad a cosecha. Con fechas de siembra entre el 27/11 y el 5/12 no hay cambios importantes en las humedades a cosecha y estas oscilan entre 16 y 19.5% con cosechas en la segunda quincena de junio. A partir de esa fecha, el atraso en la fecha de siembra genera aumentos de 0.2 % por día de atraso en promedio para un set variado de híbridos, localidades y campañas (Figura 11).

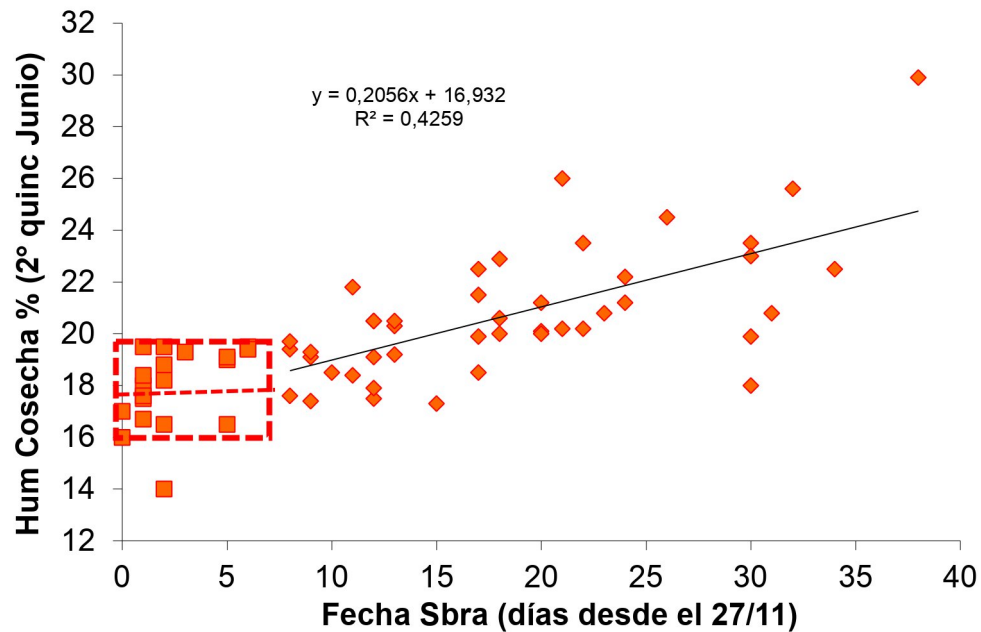


Figura 11: humedad a cosecha (del 5 al 20/6) promedio del set de híbridos en función del día de siembra a partir del 26/11. Datos de las últimas 17 campañas de los ECR y ensayos de manejo de densidad y fertilización.



**Agradecimientos: ACA, Basf, Bayer, Brevant, GDM, Nidera, NK, Pioneer y Stine.**

**Ermacora Matías -Coord. Agic. ZNBA-  
Germán Rossomanno-ZNBA-  
Leonardo López-ZNBA-  
Maximiliano Latasa-ZNBA-**