



Foto: Maximiliano Verocai

# Evaluación nacional de cultivares de trigo, cebada y colza: reflexiones sobre sus últimas modificaciones

**Ing. Agr. (Mag) Maximiliano Verocai<sup>1</sup>**  
**Ing. Agr. (PhD) Ariel Castro<sup>2</sup>**

1- Asistente G<sup>2</sup>, Departamento de Producción Vegetal –  
 Facultad de Agronomía (Fagro) - EEMAC– GD Mejoramiento  
 Genético. [mverocai@fagro.edu.uy](mailto:mverocai@fagro.edu.uy)

2- Profesor Titular, Departamento de Producción Vegetal  
 – Facultad de Agronomía (Fagro), EEMAC– GD. GD  
 Mejoramiento Genético, [vontruch@fagro.edu.uy](mailto:vontruch@fagro.edu.uy)

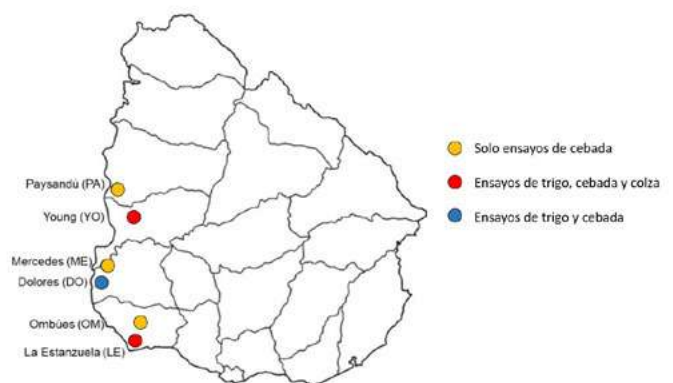
La Evaluación Nacional de Cultivares (ENC) es realizada bajo la responsabilidad del Instituto Nacional de Semillas (INASE). Su objetivo es proveer información objetiva y confiable sobre el comportamiento de los cultivares de las distintas especies de importancia agrícola a nivel nacional. Es también un requisito para la inscripción de cultivares en el Registro Nacional de Cultivares (Instituto Nacional de Semillas, 2023). La obligatoriedad de Registro y Evaluación de cultivares se estableció al momento de la creación del INASE en la Ley N° 16811 promulgada en el año 1997.

Históricamente fue conducida por el CIAAB (Centro de Investigaciones Agrícolas Alberto Boerger, precursor de INIA) y tenía, décadas atrás, un criterio selectivo. Esto implicaba que, de aquellos cultivos sujetos a evaluación, no todos eran finalmente autorizados para la siembra por parte de los productores. Un comité integrado por diversos actores públicos y privados decidía al respecto, basado en el aporte que el nuevo cultivar hacía a la producción y también resolvía sobre los cultivares que debían dejarse de sembrar. Los riesgos sanitarios eran, en el caso de trigo, uno de los principales elementos para la eliminación o no

autorización de cultivares. Progresivamente, durante la última década del siglo pasado, ese marco fue cambiando y se pasó a un modelo de evaluación obligatoria pero no de selección, como el que actualmente nos rige en base a la citada ley 16811.

El número de localidades en las que se realiza actualmente esta evaluación de cultivares de trigo, cebada y colza varía entre especie (Figura 1) como consecuencia de su importancia en los sistemas agrícolas y de la existencia de articulaciones público-privadas que demanden información y que participen activamente en la generación de información.

La existencia de un sistema nacional oficial de evaluación de cultivares es un elemento crucial para garantizar la generación de información objetiva y de calidad, para informar sobre el comportamiento diferencial de los cultivares comercializados y por tanto para permitir al técnico o al



**Figura 1.** Localidades en la que se siembra anualmente ensayos de la ENC de trigo, cebada y colza.

productor realizar una elección basada en datos confiable y no sesgados. En ese sentido, Uruguay cuenta en los cultivos de secano de invierno con una red de evaluación dirigida por INASE que ha dado sobradas muestras de su solidez y calidad en los últimos 25 años. Las variables o características registradas varían según su importancia en cada cultivo en cuestión, pero algunas, como rendimiento, fenología y calidad de grano, son transversales para los tres cultivos de invierno evaluados (Instituto Nacional de Semillas, 2023).

En ese contexto, las modificaciones implementadas a partir de 2023 en la Evaluación Nacional de Cultivares (ENC) han generado debate y preocupación. Estos cambios abarcan varios aspectos, que incluyen el adelantamiento en la fecha de siembra y ajuste del modelo de fertilización utilizado en trigo, cebada y colza. Además, para trigo se ha propuesto evaluar conjuntamente en la misma fecha de siembra, materiales de ciclo largo e intermedio, disminuir el número de ensayos necesarios para comercializar y descontinuar el registro de variables agronómicas (rendimiento, por ejemplo) en segunda época, manteniéndolo solo como un ensayo para lectura de enfermedades. Mientras algunos aspectos como los ajustes en la fecha de siembra o cambios en la estrategia de fertilización, no han generado objeciones y se consideran parte del proceso de actualización de las condiciones de evaluación para ajustarlas a la situación de producción, otras en cambio, como la reducción en el número de ensayos necesarios para la comercialización o el no medir una variable tan importante como rendimiento, han generado cuestionamientos tanto de organismos oficiales (Facultad de Agronomía) como de actores productivos como la Mesa Nacional de Entidades de Cebada Cervecera (MNECC). Las exigencias para la comercialización de un cultivar difiere entre cultivos, siendo el trigo y la colza los menos rigurosos en este aspecto. Una vez que un cultivar ha cumplido con el requisito de ser evaluado durante un año, se puede comenzar su comercialización, mientras concomitantemente se evalúa

durante un segundo año. Desde Fagro compartimos la preocupación de que esta reducción en los criterios de evaluación representa un retroceso en la calidad de la información disponible para técnicos y productores.

Las modificaciones fueron propuestas por las empresas semilleras, discutidas por el Grupo Técnico de Trabajo (GTTE) en noviembre del 2022, y finalmente puestas a consideración del directorio de INASE, el cual aprobó su implementación a partir de la Evaluación 2023. El interés privado en reducir la evaluación de cultivares puede estar motivado por diversas razones. Posiblemente la más entendible desde una óptica empresarial es la búsqueda de la reducción de costos y la demora en liberación y venta de semillas de cultivares promisorios, priorizando el acceso al mercado. Por otro lado, desde INASE se argumenta que facilitar el acceso al mercado a las empresas semilleras beneficiará en última instancia a los productores, con lo cual coincidimos. Sin embargo, es importante considerar que la calidad de los cultivares comercializados, incluyendo tanto la calidad del grano producido como el comportamiento sanitario de los cultivares, influye en la productividad y rentabilidad a largo plazo para los agricultores y que una reducción de la información disponible puede aumentar el riesgo.

Lo anterior no significa que la evaluación en su versión anterior fuera perfecta o que no hubiera defectos graves de los cultivares que pasaron desapercibidos en evaluaciones de tres años. Tanto cultivares con graves problemas de falta de dormancia y sensibilidad al pregerminado en cebada, como cultivares con requerimientos de vernalización en trigo (no caracterizados), pasaron la evaluación sin que se detectaran los problemas y los productores contaran con la información para evitarlos. Por otra parte, en numerosas ocasiones la evaluación ha servido de filtro para que algunas empresas descartaran algunos de sus materiales. Un caso ilustrativo es el de cultivares de colza que fueron evaluadas solo un año y luego descontinuadas debido a que mostraron ser altamente susceptibles a Pie Negro o



Cultivares de cebada durante el periodo de llenado de granos en la Evaluación Nacional de Cultivares (ENC), sembrado en la EEMAC en 2021.

Cancro de la base del tallo (Castro, 2020; Stewart, 2022).

Si bien es cierto que los cambios realizados no colocan a Uruguay como el peor país del mundo en términos de evaluación de cultivares ni mucho menos, resulta pertinente analizar nuestra posición en relación con otros países de la región. En comparación con Argentina, por ejemplo, nos encontramos un par de pasos atrás, incluso antes de las modificaciones recientes (INASE Argentina, 2018). Por ejemplo, la red de trigo en Argentina cuenta con 14 localidades de evaluación con cuatro fechas de siembra cada una (Abbate *et al.*, 2021), un número significativo si consideramos su extensa superficie agrícola. Sin embargo, si nos centramos únicamente en la franja entre los paralelos 30 y 33 de modo de hacer lo más justa posible la comparación por las diferencias de tamaño de las áreas agrícolas de ambos países, observamos que Argentina dispone de cuatro localidades. Los criaderos deciden en cuales localidades de la red y en cuales de las épocas de siembra evaluar sus cultivares, estando obligados a participar al menos durante 4 años en dos fechas de siembra, las cuales pueden ser modificadas luego del primer año de evaluación (por ejemplo: comienzan en 1<sup>ra</sup> y 2<sup>da</sup> época, pasando luego a 2<sup>da</sup> y 3<sup>ra</sup>). Esto representa una estructura más robusta y detallada en comparación con la situación en Uruguay, ya que luego de completada la evaluación cada cultivar fue evaluado en al menos 8 ambientes.

La ENC desempeña un papel crucial en garantizar la calidad y eficiencia en la producción agrícola por diversas razones:

1. **Estandarización:** Se implementa un mismo manejo en todos los ensayos, asegurando una evaluación consistente entre diferentes ambientes, evitando que alguna variedad sea injustamente favorecida o perjudicada. Esta estandarización es esencial para lograr una evaluación rigurosa y confiable de los cultivares.
2. **Comparación:** Se evalúa bajo condiciones ambientales similares, permitiendo una comparación más eficiente entre genotipos, identificando aquellos más adaptados a ciertos ambientes. Esta información es valiosa para los productores, quienes pueden tomar decisiones fundamentadas sobre qué cultivares sembrar para maximizar su rendimiento, o disminuir el riesgo de obtener un resultado adverso.
3. **Comercialización:** La evaluación de cultivares juega un papel crucial en el proceso de comercialización, proporcionando la información necesaria para decisiones fundadas tanto por parte de las empresas semilleras como de técnicos y productores. Asegurar un testeo riguroso de los cultivares antes de su liberación al mercado es esencial para garantizar su calidad y adecuación a las necesidades del productor, lo que en última instancia contribuye a

un aumento en la productividad agrícola.

La elección del cultivar a sembrar es una de las decisiones más críticas de cada zafra, dado su impacto directo en el resultado económico final. Esta elección no implica costos directos para el productor (a excepción de cultivares híbridos en el caso de brassicas), lo que la convierte en una decisión significativa en cualquier contexto económico. Ceretta y van Eeuwijk (2008) quienes estudiaron la importancia del diseño de la red de evaluación de cultivares de cebada en Uruguay, concluyeron que el cultivar seleccionado puede influir directa o indirectamente en hasta el 21% del resultado final. Sin embargo, destacan que el efecto del cultivar en sí mismo solo representa el 7% de este valor, mientras que las interacciones que involucran al cultivar representan el 14% restante. Este dato subraya la importancia de contar con una evaluación exhaustiva que abarque múltiples localidades, años y fechas de siembra para asegurar la identificación del mejor cultivar para cada situación específica. Esta variabilidad de ambientes permite capturar las complejas interacciones entre el cultivar y el ambiente (combinaciones de Localidad x Año x Fecha de siembra), lo que es primordial para una elección informada y óptima por parte de los productores.

La información producida a través de la ENC se dirige a una variedad de actores en el sector agrícola, que incluyen a productores, técnicos, empresas privadas e investigadores. Sin embargo, a pesar de ser los principales beneficiarios, los productores y asesores técnicos no siempre utilizan al máximo esta valiosa fuente de información. Es esencial que estos actores, pero principalmente los ingenieros agrónomos debido a su formación, valoren y utilicen activamente los resultados de la evaluación al seleccionar las variedades de cultivos, ya que esto sin duda mejora la probabilidad de obtener buenos resultados en términos de productividad y rentabilidad. Lamentablemente esta información toma valor luego de haber sufrido una zafra desfavorable, escenario en el cual la elección del cultivar sembrado determina grandes diferencias en el resultado económico del cultivo. Un ejemplo destacado de esto se evidenció en las importantes epifitas que impactaron ciertos cultivares, resultando en que esos cultivares salieran del mercado. A modo ilustrativo, se puede mencionar la grave afectación por *Ramularia* en cebada Cv. Conchita (año 2011 y 2012), así como la incidencia de Fusariosis de la espiga en trigo Cv. Don Alberto (año 2011).

Es fundamental advertir sobre el riesgo de basar las decisiones únicamente en los datos proporcionados por empresas o cooperativas. Si bien estas fuentes pueden ofrecer información valiosa al recopilar datos de diversas chacras en diferentes zonas, es importante reconocer que esta información puede estar sesgada y debe ser analizada con precaución. Los productores deben tener en cuenta los posibles sesgos y considerar la posible influencia de

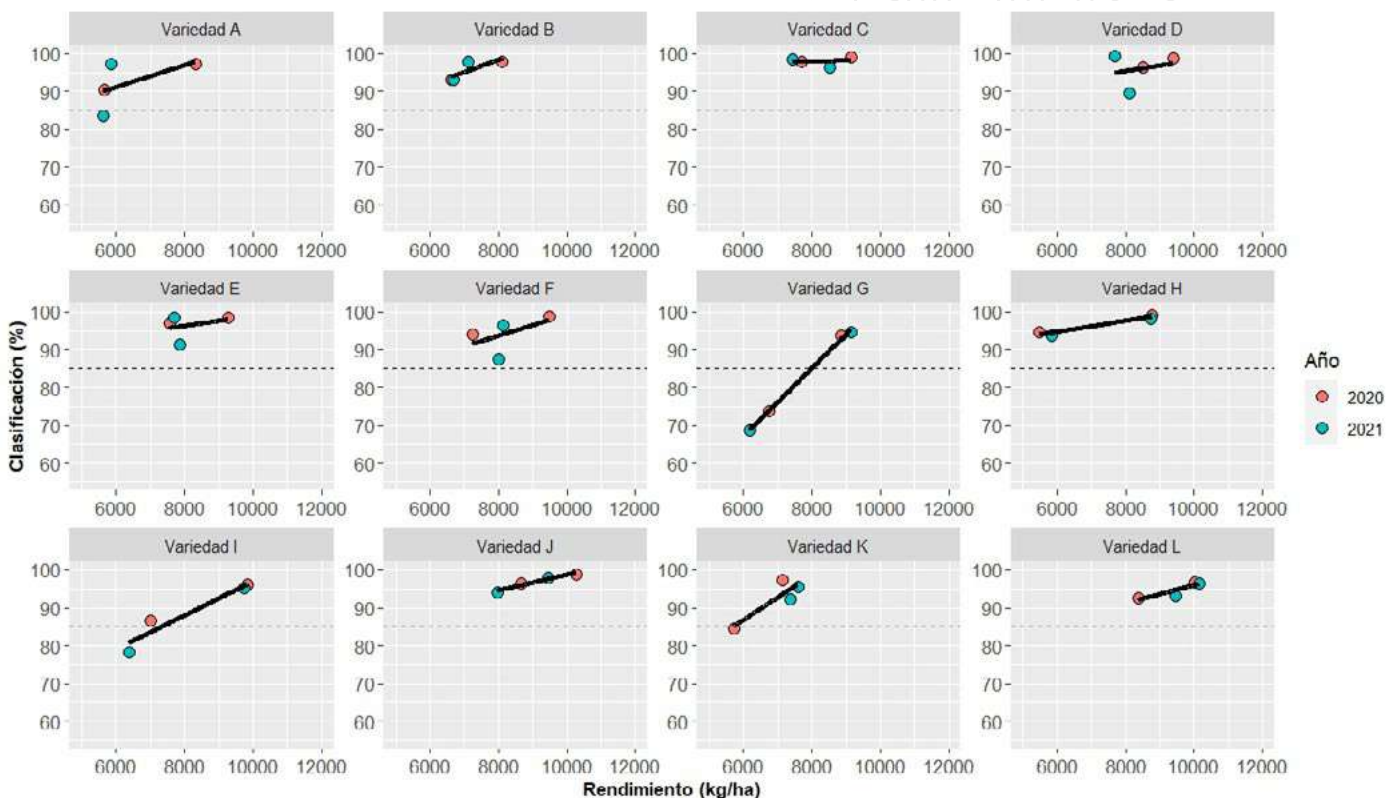
decisiones de manejo en los resultados. A modo de ejemplo, puede mencionarse que la que el productor considera «la mejor variedad» habitualmente es priorizada y ubicada en las mejores situaciones dentro del sistema (mejores chacras, mejores fechas de siembra, mayores agregados de fertilizantes), potenciando su rendimiento. Este manejo diferencial frecuentemente es obviado al momento de analizar y presentar conclusiones a partir del análisis de grandes bases de datos de productores.

En resumen, comprender los posibles limitantes y evaluar críticamente la información disponible permitirá tomar decisiones fundamentadas, optimizando así el rendimiento y la rentabilidad de sus cultivos. La información generada por la ENC es de gran valor ya que los ensayos se realizan bajo condiciones estandarizadas, lo que garantiza que no exista ningún tipo de sesgo en los resultados obtenidos. Esto permite que los cultivares sean evaluados de manera objetiva y rigurosa, proporcionando información valiosa para la toma de decisiones fundadas en cuanto a qué cultivares son los más adecuados según el caso. Por lo tanto, la información de la ENC es considerada como una referencia de alta calidad para investigadores, asesores, empresas y productores que buscan mejorar la productividad y calidad de sus cultivos.

Una reducción en el número de ensayos atenta contra la capacidad de identificar cultivares adaptados a distintos ambientes de producción. A modo de ejemplo, utilizando los datos presentados por la ENC de cebada para los años 2020, 2021 y 2022 hemos simulado la situación de

un técnico con intenciones de sembrar cebada cervecera en la localidad de La Estanzuela. Este puede seleccionar diferentes cultivares para sembrar según cuente con información de dos o tres años de evaluación (Figura 2 y Figura 3), y obtener diferente resultado productivo, y por tanto económico (ya que en cebada cervecera el porcentaje de grano con un diámetro superior a 2.5mm es un parámetro de rechazo), según el cultivar a sembrar.

En base a los resultados de dos años de evaluación (2020 y 2021) (Figura 2) los cultivares que se podrían rechazar sembrar en base al porcentaje de clasificación serían solo los cultivares A, G, I y K. Para el rango de ambientes explorados solo los cuatro cultivares mencionados obtuvieron valores por debajo del umbral de recibo de industria (fijado en 85%) y un asesor técnico podría optar por no sembrarlos por el riesgo de que el grano a cosecha sea rechazado por la industria. Sin embargo, solo dos años de evaluación pueden ser insuficientes para identificar cultivares con comportamiento diferencial, ya que cuando la elección del cultivar a sembrar se lleva a cabo sobre datos generados en tres años de evaluación (Figura 3), los cultivares B, E, F, J y L que anteriormente habían mostrado un comportamiento aceptable, en este caso no deberían ser seleccionados. Estos tres cultivares presentaron una notoria caída en su porcentaje de clasificación. Este es un ejemplo de la importancia de contar con una evaluación de cultivares más amplia que permita capturar la mayor variabilidad posible en cuanto a condiciones ambientales, permitiendo seleccionar el cultivar a sembrar basado en



**Figura 2.** Clasificación de grano en función del rendimiento de cebada en ensayos con y sin fungicida para los años 2020 y 2021 en La Estanzuela. Elaborada a partir de datos publicados en la ENC.

una mayor base de datos. Lo expuesto muestra un análisis simple para una sola localidad, en el cual la falta de información pudo afectar negativamente la productividad alcanzada por un productor.

Para otro tipo de requerimiento, como productores con chacras en zonas no representadas por los ensayos de evaluación, o de empresas con un área importante de siembra distribuida en todo el litoral agrícola del país y que necesiten sembrar un número reducido de cultivares con adaptación general (lo que permite simplificar la logística), se podrían necesitar análisis más complejos. Sin embargo, estos análisis requieren de un volumen importante de información que al momento solo es posible realizar en cebada debido a que los cultivares sembrados son mantenidos por más tiempo en evaluación (incluso luego de completar los requisitos para comercialización).

#### 4- LA ENC DE CEBADA: UN EJEMPLO DE ARTICULACIÓN PÚBLICO-PRIVADA

La ENC de cebada ha logrado implementar una evaluación muy seria que logra cumplir con la mayoría de los requisitos que reclamamos. Es fuertemente impulsada por la Mesa Nacional de Entidades de Cebada Cervecera (MNECC), que agrupa a las empresas malteras (Maltería Oriental S.A. y Maltería Uruguay S.A.) e instituciones nacionales tecnológicas y de investigación (INIA, INASE, LATU, FAGRO) con la finalidad de coordinar esfuerzos y recursos para la mejora de la investigación en cebada cervecera

en Uruguay. En este marco, todos los actores consideran necesario contar con la mayor información posible de los materiales que se van a comercializar. Debido al número de localidades y años de la evaluación, se están contemplando las variaciones anuales y ambientales que permiten realizar análisis estadísticos con una potencia más que aceptable.

#### 5- EN CONCLUSIÓN...

La ENC es una herramienta fundamental para la mejora continua de la productividad agrícola en Uruguay. A través de una evaluación rigurosa, estandarizada y completa, se pueden identificar los cultivares más adaptados a las diferentes condiciones ambientales y promover su utilización por parte de los productores. Además, esta evaluación es esencial para asegurar que los cultivares comercializados sean de alta calidad y productividad, lo que finalmente conduce a un aumento en la rentabilidad de los productores y a una mayor competitividad del sector agropecuario.

La evaluación debe ser llevada a cabo de manera seria y completa, sin reducciones que puedan comprometer la calidad y la confiabilidad de la información generada. Lamentablemente las modificaciones realizadas al sistema de evaluación no van en el sentido ideal.

La experiencia de la ENC de cebada es un buen ejemplo del trabajo en conjunto entre el sector público y privado para garantizar la continuidad y mejora del sistema como herramienta clave para el desarrollo sostenible del sector agropecuario en Uruguay.

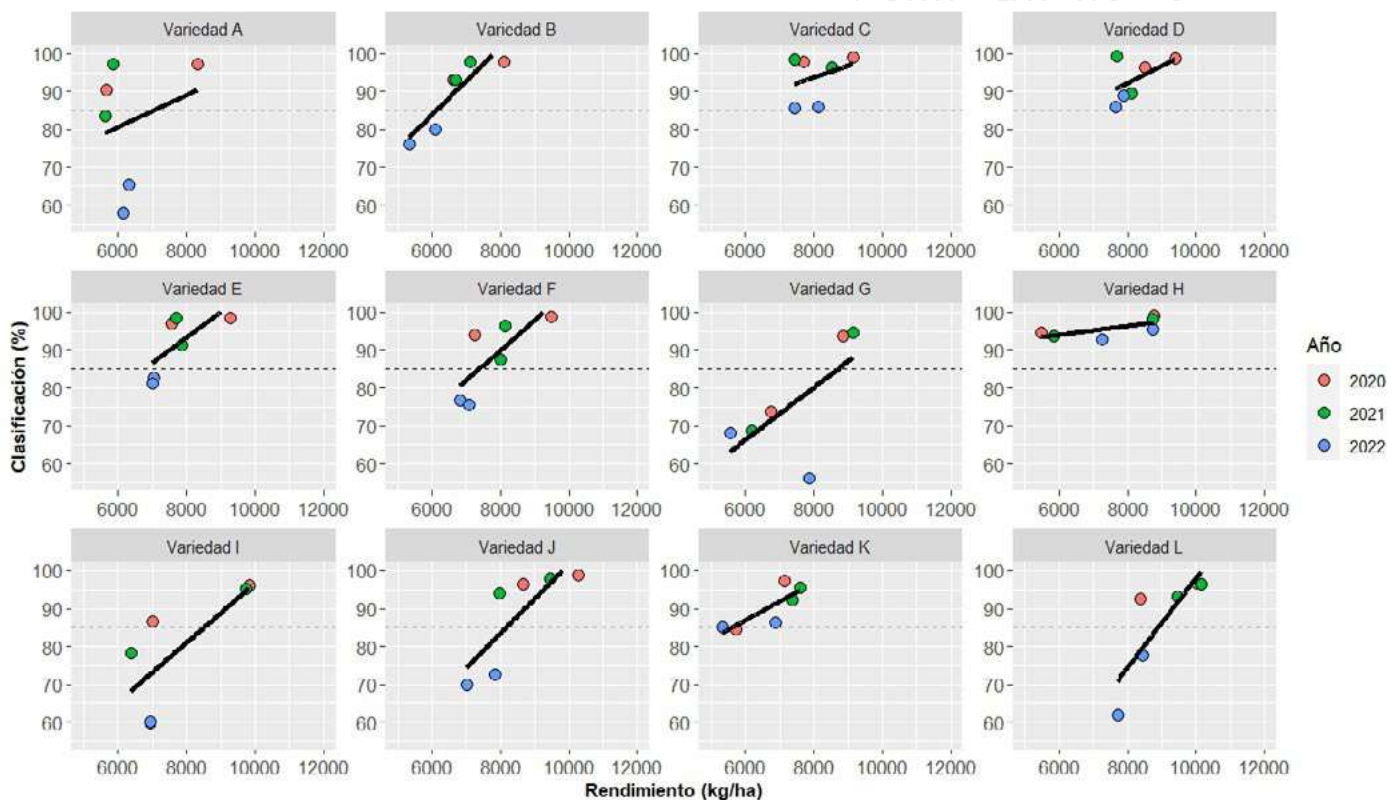


Figura 3. Clasificación de grano en función del rendimiento de cebada en ensayos con y sin fungicida para los años 2020, 2021 y 2022 en La Estanzuela. Elaborada a partir de datos publicados en la ENC.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

**Abbate, P. E.; Miralles, D.; Ballesteros, A.** (2021). Nuevo mapa de subregiones trigueras argentinas y de otros cereales invernales 2021 (0328–7009). Estación Experimental Agropecuaria Balcarce, INTA. [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/subregiones\\_trigueras\\_2021-06-18\\_final.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/subregiones_trigueras_2021-06-18_final.pdf)

**Castro, M.** (2020). Resultados experimentales de la Evaluación Nacional de Cultivares de Colza Período 2020. [http://www.inia.org.uy/convenio\\_inase\\_inia/Evaluacion\\_CI/Ano2020/PubColzaPeriodo2020.pdf](http://www.inia.org.uy/convenio_inase_inia/Evaluacion_CI/Ano2020/PubColzaPeriodo2020.pdf)

**Ceretta, S.; Van Eeuwijk, F.** (2008). *Grain Yield Variation in Malting Barley Cultivars in Uruguay and Its Consequences for the Design of a Trials Network*. *Crop Science*, 48(1), 167–180. <https://doi.org/10.2135/cropsci2006.06.0428>

**INASE Argentina.** (2018, September 19). Red de Ensayos Comparativos de Variedades de Trigo. [Argentina.gob.ar. https://www.argentina.gob.ar/inase/red-variedades-de-trigo](https://www.argentina.gob.ar/inase/red-variedades-de-trigo)

**Instituto Nacional de Semillas.** (2023). Instituto Nacional de Semillas. <https://www.inase.uy/EvaluacionRegistro/>

**Stewart, S.** (2022). Avances en el control integrado de la Phoma en Canola. FUCEA - 2da Jornada Nacional de Cultivos de Invierno. [https://fucea.org/system/comfy/cms/files/files/000/001/743/original/Avances\\_control\\_Phoma\\_en\\_Canola\\_-\\_Silvina\\_Stewart.pdf](https://fucea.org/system/comfy/cms/files/files/000/001/743/original/Avances_control_Phoma_en_Canola_-_Silvina_Stewart.pdf)



Cultivares de cebada durante el periodo de llenado de granos en la Evaluación Nacional de Cultivares (ENC), sembrado en la EEMAC en 2021.